



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y
SOCIALES**

CARRERA DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MENCION EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**TEMA: “ELABORACIÓN DEL MANUAL DE BUENAS
PRÁCTICAS AMBIENTALES DE LA UNIVERSIDAD DE LAS
FUERZAS ARMADAS (UFA-ESPE), QUE PERMITA LA
MITIGACIÓN DE LA HUELLA ECOLÓGICA INSTITUCIONAL”**

AUTOR: ROBY NIVELLO, ARTURO JOSÉ

DIRECTOR: DR. PALACIOS VARAS, MIGUEL EDUARDO

SANGOLQUÍ

2015



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES
CARRERA DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, ***“ELABORACIÓN DEL MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS (UFA-ESPE), QUE PERMITA LA MITIGACIÓN DE LA HUELLA ECOLÓGICA INSTITUCIONAL”*** realizado por el señor **ARTURO JOSÉ ROBY NIVelo**, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto me permito acreditarlo y autorizar al señor **ARTURO JOSÉ ROBY NIVelo** para que lo sustente públicamente.

Quito, 11 de febrero del 2016

Dr. MIGUEL EDUARDO PALACIOS VARAS
DIRECTOR



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES
CARRERA DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, **ARTURO JOSÉ ROBY NIVÉLO**, con cédula de identidad N° 1204773624, declaro, que este trabajo de titulación **“ELABORACIÓN DEL MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS (UFA-ESPE), QUE PERMITA LA MITIGACIÓN DE LA HUELLA ECOLÓGICA INSTITUCIONAL”**, ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

Quito, 11 de febrero del 2016

ARTURO JOSÉ ROBY NIVÉLO

C.C. 1204773624



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES
CARRERA DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

AUTORIZACIÓN

Yo, **ARTURO JOSÉ ROBY NIVelo**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución el presente trabajo de titulación **“ELABORACIÓN DEL MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS (UFA-ESPE), QUE PERMITA LA MITIGACIÓN DE LA HUELLA ECOLÓGICA INSTITUCIONAL”** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad

Quito, 11 de febrero del 2016

ARTURO JOSÉ ROBY NIVelo

C.C. 1204773624

DEDICATORIA

A mi amada esposa Mariuxi, a Mayerly y a Samantha mis princesas preciosas; me han enseñado que el tiempo es ilimitado y que las fuerzas se renuevan si en tu vida tienes la motivación correcta. Ustedes son el centro de mi esfuerzo, mi dedicación y mis aspiraciones, sin ustedes nada de en mi vida hubiera sido posible, y si algo hubiera sido posible no habría tenido el sentido que alcanza cuando ustedes están presentes.

Es para ustedes y es por ustedes, las amo.

ARTURO JOSÉ ROBY NIVELLO

AGRADECIMIENTO

A Dios, quien me rescató y me direccionó en el camino verdadero, fortaleciéndome, animándome y disciplinándome, gracias Señor por otorgarme mi total plenitud como ser humano.

A Mariuxi, quien ha sido mi apoyo fundamental en cada etapa de mi vida; han sido años de dura entrega y de contantes abstinencias, imposibles de conquistar sin su apoyo.

A mis princesas, de quienes me he privado ocasionalmente, pero que son el motor motivador que empuja mi emprendimiento y mi deseo de superación, ¡las amo con todas mis fuerzas!

A Marlene Niveló y Oswaldo Rodríguez, mis padres, su esfuerzo se encuentra impregnado en mi mente, gracias por creer siempre en mí.

A los docentes de mi Universidad, todos son héroes y heroínas, de quienes a través de la MED, hemos logrado alcanzar nuestras metas académicas, que Dios bendiga sus vidas.

ARTURO JOSÉ ROBY NIVELÓ

ÍNDICE DE CONTENIDO

CARÁTULA	
CERTIFICADO	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD	iii
AUTORIZACIÓN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
CAPÍTULO I	1
EL PROBLEMA	1
1.1. Tema de la investigación	1
1.2. Planteamiento del problema	1
1.3. Formulación del problema	4
1.4. Sistematización del problema	4
1.5. Delimitación del objeto de la investigación	4
1.6. Objetivos	5
1.7. Justificación	5
CAPÍTULO II	9
MARCO TEÓRICO	9
2.1. Antecedentes de la investigación.....	9
2.2. Marco contextual y prognosis	12
2.3. Fundamentación filosófica	13
2.4. Categorías fundamentales	14
2.4.1. Recopilación sistémica de información.	14
2.4.2. Análisis de documentos recopilados	18
2.4.3. Análisis de MBPA disponibles en la WEB.....	20

2.5. Fundamentación legal.....	27
2.6. Interrogantes de la investigación	32
CAPÍTULO III.....	33
METODOLOGÍA.....	33
3.1. Modalidad de la investigación	33
3.2. Tipo o nivel de la investigación	33
3.3. Población y muestra	33
3.4. Recolección de la información	35
3.5. Presentación de resultados.....	36
3.5.1. Estado de la huella ecológica de la universidad	36
3.5.2. Documentos convenio marco MAE - UFE-ESPE.....	38
3.5.3. MBPA disponibles en la WEB	40
CONCLUSIONES	43
RECOMENDACIONES.....	45
BIBLIOGRAFÍA	46
CAPÍTULO IV MBPA.....	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Objetivos del programa	2
Tabla 2. Compromisos MAE-UFA ESPE	11
Tabla 3. Matriz de recopilación de HE Institucional	16
Tabla 4. Datos generales de manuales analizados	21
Tabla 5. Grupos Comunidad Educativas UFA-ESPE 2014.....	34
Tabla 6. Datos requeridos para el cálculo de muestra.....	34
Tabla 7. Resumen de documentos recopilados.....	38
Tabla 8. Aportes informativos al MBPA	39
Tabla 9. Aportes normativos al MBPA	39
Tabla 10. Desechos no peligrosos en la UFA-ESPE	87
Tabla 11. Desechos peligrosos en la UFA-ESPE	87
Tabla 12. Cantones que cumplen con la recomendación de la OMS	95
Tabla 13. Ejemplificación de una matriz para evaluar necesidades.....	103
Tabla 14. Matriz para seleccionar instituciones	104

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Huella ecológica UFA-ESPE.....	36
Figura 2. Valores obtenidos dentro del cálculo de HE de la UFA-ESPE.....	37
Figura 3. Comparación de la HE UFA-ESP	37
Figura 4. Primer manual analizado	40
Figura 5. Segundo manual analizado	40
Figura 6. Tercer manual analizado	41
Figura 7. Cuarto manual analizado	41
Figura 8. Quinto manual analizado	42
Figura 9. Marco legal	56
Figura 10. Características de las BPA	66
Figura 11. Beneficios de aplicación BPA	68
Figura 12. Políticas institucionales de carácter general	71
Figura 13. Políticas institucionales generales 1	71
Figura 14. Políticas institucionales generales 2.	72
Figura 15. Políticas institucionales generales 3.	73
Figura 16. Políticas institucionales generales 4.	74
Figura 17. Políticas institucionales específicas.	75
Figura 18. PIE 6. Agua.....	76
Figura 19. PIE 7. Energía	77
Figura 20. PIE 8. Papel.....	77
Figura 21. PIE 9. Transporte - PIE 10. Alimentos	78
Figura 22. BPA para el cuidado del agua	80
Figura 23. BPA para el uso de energía eléctrica	81
Figura 24. BPA para el uso del papel	82
Figura 25. BPA para el uso del transporte institucional	83
Figura 26. BPA para el consumo de alimentos	84
Figura 27. Unidades que generan desechos en la UFA-ESPE.....	86
Figura 28. Ejemplos de tratamientos de desechos	88
Figura 29. Enfoques para administrar residuos	89
Figura 30. Enfoque 1 Administración de desechos.....	90
Figura 31. Enfoque 2 Administración integrada de desechos.....	90
Figura 32. Enfoque 3 Características de reducción de desechos (5R)	91
Figura 33. Beneficios de espacios verdes	94
Figura 34. Criterios para caracterizar espacios verdes.....	97
Figura 35. Principios de Jardinería Sostenible.....	98
Figura 36. Posible caracterización de los grupos objetivos	100
Figura 37. Características de la Educación para la sostenibilidad	101
Figura 38 Aspectos requeridos para implementar las capacitaciones	102
Figura 39. Figuras legales para alianzas estratégicas.....	105

RESUMEN

El proyecto titulado “Elaboración del Manual de Buenas Prácticas Ambientales de la Universidad de las Fuerzas Armadas (UFA-ESPE), permitió estructurar una propuesta orientada a mejorar la gestión ambiental en la universidad, redefiniendo comportamientos ambientales para toda la comunidad educativa del campus Sangolquí, sobre los recursos: agua, energía eléctrica, papel, transporte institucional y alimentos. La investigación desarrollada partió del análisis del documento generado por el MAE, que describe la metodología y el valor de la Huella Ecológica para la UFA-ESPE en el año 2013, y de otros siete documentos vinculados con el Convenio Marco Interinstitucional firmados entre la universidad y el MAE, destacando entre ellos, el documento denominado “Modelo de Manual de Buenas Prácticas Ambientales”, generado dentro del proyecto de “Identificación, Cálculo y Mitigación de la Huella Ecológica de los sectores público y productivo del Ecuador”; también fueron considerados como objeto de análisis, cinco manuales de Buenas Prácticas Ambientales, publicados en línea, pertenecientes a las Universidades de Alcalá (España), Andalucía (España), Universidad Nacional del Nordeste (Argentina), las instituciones ecuatorianas Municipio del D.M. de Quito y la SENPLADES. La propuesta presentada busca a más de constituirse en un requisito medular para los compromisos planteados entre el MAE y la UFA-ESPE, ser un documento orientador en la toma de decisiones en los niveles, directivo, asesor, de apoyo y el operativo; por ello se incluyeron una serie de Políticas Institucionales, y varias estrategias que con las que se pretende guiar la ejecución de procesos y actividades cada vez más sinérgicos, efectivos y permanentes.

PALABRAS CLAVES:

- **BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES**
- **HUELLA ECOLÓGICA**
- **POLÍTICAS INSTITUCIONALES**
- **ESTRATEGIAS**

ABSTRACT

The project entitled "Development of the Manual of Good Environmental Practices at the University of the Fuerzas Armadas (UFA-ESPE), enabled us to structure a proposal to improve environmental management in college, redefining environmental performance for the entire educational community campus Sangolquí, on resources: water, electricity, paper, transportation and institutional food. The research developed started from the analysis of the document generated by the MAE, which describes the methodology and value of the Ecological Footprint for UFA-ESPE in 2013, and seven other documents related to the Framework Agreement signed between the Inter-university MAE, among them, the document entitled "Model of Good Environmental Practices Manual", generated within the project "Identification, Calculation and Mitigation Ecological Footprint of the public and productive sectors of Ecuador"; were also considered as an object of analysis, five manuals of good environmental practices, published online, belonging to the University of Alcalá (Spain), Andalucía (Spain), Universidad Nacional del Nordeste (Argentina), Ecuadorian institutions Township DM Quito and SENPLADES. The proposal seeks to become more of a core requirement for the commitments arising from the MFA and UFA-ESPE, to be a guiding document in the decision-making levels, manager, consultant, and operational support; why a series of Institutional Policies included, and several strategies with which aims to guide the execution of processes and permanent increasingly synergistic activities and effective.

KEYWORDS:

- **GOOD ENVIRONMENTAL PRACTICES**
- **ECOLOGICAL FOOTPRINT**
- **INSTITUTIONAL POLICIES**
- **STRATEGIES.**

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Tema de la investigación

“Elaboración del manual de buenas prácticas ambientales de la Universidad de las Fuerzas Armadas (UFA–ESPE), que permita la mitigación de la Huella Ecológica Institucional”

1.2. Planteamiento del problema

Desde finales del año 2011, la Dirección de Información, Seguimiento y Evaluación del Ministerio del Ambiente de Ecuador (MAE), viene ejecutando el proyecto denominado, Identificación cálculo y mitigación de la huella ecológica del sector público y productivo del Ecuador, con el cual se busca - según lo describe el sitio web oficial del proyecto- “propender al consumo sostenible de los recursos naturales del país y detener el deterioro del medio ambiente, poniendo límites ecológicos en la toma de decisiones” (MAE, 2015); este proyecto desarrollado con el apoyo de la organización internacional Global Footprint Network (GFN), ha logrado hasta la presente fecha generar varios productos dentro de los cuales se encuentran el documento denominado “Reporte de la Huella Ecológica Ecuador 2008 y 2009”, y las aplicaciones en línea “Huella Ecológica Institucional” y “Calculadora personal de Huella Ecológica”.

Dentro de los grupos objetivos prioritarios identificados para la ejecución de este proyecto, se encuentran los establecimientos de educación superior del país, en los cuales el MAE pretende intervenir a través del programa “Construcción Participativa e Incluyentes de Buenas Práctica Ambientales en las Universidades y Escuelas Politécnicas”; a través del mismo, mencionado Ministerio busca fortalecer la gestión ambiental de estas instituciones,

persiguiendo objetivos específicos que involucran a personal administrativo, docentes y estudiantes; además de ello permite que la institución reciba el reconocimiento Ecuatoriano Ambiental “Punto Verde”; el cuadro siguiente describe los objetivos de este programa:

Tabla 1.
Objetivos del programa

Objetivos	Descripción
General	Fortalecer la gestión ambiental institucional para crear responsabilidad personal y colectiva sobre el uso adecuado de los recursos a través de la aplicación de buenas prácticas ambientales por parte del personal administrativo, docentes y estudiantes, que permitan a la institución obtener el Reconocimiento Ecuatoriano Ambiental
Específicos	<p>a. Obtener indicadores que evidencien el impacto real de las actividades universitarias en el entorno natural y social, a través del cálculo de su Huella Ecológica</p> <p>b. Fomentar en la comunidad universitaria hábitos que eviten el consumo innecesario de recursos, a través de capacitaciones y campañas de sensibilización</p> <p>c. Promover el acceso de la comunidad universitaria a la información ambiental, para fortalecer los procesos educativos en este tema.</p>

Fuente: (Objetivos descritos en el Antecedente N. 4 del Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional MAE-UFA ESPE)

Enmarcado en las directrices del programa antes mencionado, en el mes de marzo de 2014, la Universidad de las Fuerzas Armadas (UFA-ESPE), suscribió conjuntamente con el MAE, un Convenio Marco de Cooperación Institucional, mediante el cual se definieron compromisos para que en la UFA-ESPE, se pueda alcanzar un nivel de responsabilidad personal y colectiva, sobre el uso adecuado de recursos naturales, y posteriormente permita la acreditación institucional como Punto Verde; específicamente se definieron trece, seis para el MAE y siete para la UFA-ESPE, dentro de los cuales el N. 2 establecía la elaboración de un Manual de Buenas Prácticas Ambientales (MBPA) institucional; como fruto del cumplimiento de los compromisos N. 1 y N.2 por parte del MAE y del compromiso N. 1 por parte de la UFA-ESPE, se

logró obtener insumos importantes que sirvieron de base para la presente investigación, tales como la Línea Base y la Huella Ecológica del edificio académico de la universidad, lo que incluyó aulas, oficinas y otras instalaciones.

Hay que resaltar, que para el cumplimiento del Convenio Marco de Cooperación Institucional, la elaboración del MBPA, constituye un requisito medular, pues del mismo dependen la gran mayoría de compromisos definidos; además existe un plazo de cumplimiento para materializar el objeto del Convenio el cual es de máximo dos años, y aunque puede ser ampliado en caso de ser requerido, es deseable por toda la comunidad universitaria, su pronta ejecución a fin establecer procesos y actividades que fomenten hábitos que mitiguen o anulen consumos innecesarios de recursos y por supuesto demuestren y materialicen el compromiso institucional por minimizar la Huella Ecológica de la universidad.

Aunque el MAE ya había definido un modelo para que toda Universidad o Escuela Politécnica desarrolle sus MBPA, el mismo contenía componentes generales, siendo algunos complejos y extensos de cumplir, como por ejemplo el numeral 7 “Manejo adecuado y gestión de residuos y desechos”, o el numeral 9 “*Capacitación en temas ambientales a la colectividad universitaria*”. Esto originó la necesidad de adaptarlos al contexto de la UFA-ESPE, partiendo del análisis de varios insumos como el de la Línea Base levantada, la huella ecológica determinada, la estructura de manuales afines publicados en la web y las respectivas recomendaciones emitidas por el equipo técnico del MAE en el documento denominado “Informe Cálculo de Huella Ecológica de la Universidad de las Fuerzas Armadas, 2013”.

Fue necesario entonces solventar este problema, a través de una investigación metódica, sistémica, valorativa y que considere la realidad de la comunidad universitaria de la UFA-ESPE, lo cual permitió que la propuesta del MBPA, se consolide en base a una estructura adecuada al contexto universitario, y que cumpla un rol preponderante como elemento orientador en

todo proceso y actividad que se ejecute para reducir la huella ecológica y la gestión ambiental en general en la institución.

1.3. Formulación del problema

¿Qué tipo de prácticas ambientales se ejecutan en la Universidad de las Fuerzas Armadas (UFA-ESPE), que afectan negativamente la Huella Ecológica institucional?

¿Qué estructura debe tener un manual de buenas prácticas ambientales de la Universidad de las Fuerzas Armadas (UFA-ESPE) que permita mitigar su huella ecológica?

1.4. Sistematización del problema

- ¿Cuáles son los insumos proporcionados por el MAE dentro del Convenio Marco de Cooperación Institucional MAE-UFA ESPE en cuanto a Línea base y huella ecológica?
- ¿Cuáles son los componentes que conformarán el manual institucional de buenas prácticas ambientales partiendo del contexto de la universidad y la estructura propuesta por el MAE?
- ¿Qué acciones hay que llevar a efecto para validar el manual de prácticas ambientales en la comunidad universitaria, que ocupa el bloque académico?

1.5. Delimitación del objeto de la investigación

La presente investigación se desarrolló en las instalaciones de la Universidad de las Fuerzas Armadas (UFA-ESPE), ubicadas en Sangolquí provincia de Pichincha; durante el segundo y tercer trimestre del año 2015.

1.6. Objetivos

- **Objetivo general**

Elaborar el manual de buenas prácticas ambientales de la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE), mediante el análisis situacional y trabajo de campo con el propósito orientar procesos y actividades que mitiguen la huella ecológica de la universidad.

- **Objetivos específicos**

1. Realizar un diagnóstico basado en los insumos proporcionados por el MAE dentro del Convenio Marco de Cooperación Institucional MAE-UFA ESPE: Línea base, huella ecológica y recomendaciones.
2. Definir los diferentes componentes que conformarán el manual institucional de buenas prácticas ambientales partiendo del contexto de la universidad y la estructura propuesta por el MAE.
3. Elaborar un manual de buenas prácticas ambientales de la Universidad de las Fuerzas Armadas UFA-ESPE, mediante el análisis situacional y trabajo de campo con el propósito orientar procesos y actividades que mitiguen la huella ecológica de la universidad.
4. Validar el manual a través de prácticas puntuales y el desarrollo de capacitación con un grupo objetivo de la comunidad universitaria, que ocupa el bloque académico.

1.7. Justificación

La determinación y ejecución de Buenas Prácticas Ambientales (BPA), constituyen estrategias ampliamente utilizadas hoy en día, no solo por instituciones educativas, sino por cualquier organización que desea

materializar su compromiso con la gestión adecuada de los recursos naturales que requiere para su funcionamiento. En la gran mayoría de casos, las BPA, son descritas y difundidas en manuales institucionales que en ocasiones son conocidas como Guías de Buenas Prácticas Ambientales-un ejemplo de ello son los documentos generados por el Banco Procredit Ecuador y la Universidad de Alcalá de España disponibles en la web- cualquiera que sea el nombre designado, manuales o guías, su constante uso da muestras de los potenciales beneficiosos que pueden generar como fuente de consulta y orientación, permitiendo implementar estrategias para lograr la reducción de la contaminación y los impactos ambientales negativos (MAE, 2010).

Se puede afirmar entonces que el contar con este tipo de documento, es para cualquier institución, un aspecto deseable, pues como ya se mencionó, fortalecen la gestión ambiental y son un medio recurrentemente utilizado para poder compilar, describir y facilitar a todos los miembros de una organización procedimientos y prácticas encaminadas a mejorar el impacto humano en los recursos naturales, pudiendo además integrarse a sistemas de gestión administrativos o sistemas de control de calidad. En este sentido, es importante mencionar, que aunque existe un Sistema de Gestión de Calidad en la UFA-ESPE, que contempla la identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales significativos que ocurren en el Campus Sangolquí, no se había producido antes de la presente investigación, algún documento que oriente acciones y procedimientos para minimizar el desperdicio y contaminación en los diferentes departamentos técnicos, administrativos y de apoyo de la universidad. El MBPA institucional generado, se caracteriza principalmente por ser de fácil comprensión, destacando la incorporación de figuras que ilustran en breves rasgos información relevante para los diferentes miembros de la comunidad universitaria; la estructura establecida busca orientar e implementar adecuadamente, estrategias para alcanzar el Reconocimiento Ecuatoriano Ambiental "Punto Verde", muy deseable por toda organización ecuatoriana comprometida con el cuidado ambiental.

Los beneficiarios directos de la presente investigación, lo constituyen los integrantes de la comunidad universitaria, del Campus Politécnico de Sangolquí es decir, directivos, docentes, estudiantes, personal administrativo, personal de servicios, entre otros que laboran en este sitio y que al acatar las directrices definidas, contribuirán a mejorar la gestión ambiental, informándose, capacitándose y consecuentemente modificando sus patrones de comportamiento ante el uso de recursos que afectan directamente a la Huella Ecológica de la universidad. Son considerados beneficiarios indirectos la comunidad universitaria de las otras sedes de la UFA-ESPE, como por ejemplo Latacunga y Santo Domingo, cuyos integrantes cuentan ahora con un modelo a seguir y fácil de replicar en el corto tiempo a fin de que la Huella Ecológica y la gestión ambiental de estas sedes mejore; en este mismo grupo pueden ser incluidos a los habitantes próximos al Campus Politécnico de Sangolquí.

Se resalta también la relevancia social y política que posee esta investigación, pues al ser un compromiso contemplado dentro del Convenio Marco antes mencionado, contribuirá directamente al proyecto nacional "Identificación cálculo y mitigación de la huella ecológica del sector público y productivo del Ecuador", fortaleciendo de esta manera las iniciativas que desde el año 2008 el Estado Ecuatoriano a través del MAE, viene desarrollando a nivel nacional con diferentes instituciones estatales, a fin de alcanzar resultados útiles para la toma de decisiones, generación de políticas, y para el emprendimiento de iniciativas en el campo universitario, científico, de investigación, social entre otros.

Con respecto a su relevancia teórica y metodológica, la materialización de los objetivos del presente trabajo de investigación, han marcado un hito en las iniciativas históricas que la UFE-ESPE ha desempeñado en el aspecto de mitigación de consumo de recursos en su Campus Politécnico Sangolquí; los logros alcanzados podrán ser generalizados, consultados, mejorados y por supuesto validados por toda la comunidad universitaria; la metodología que aplicada, puede abrir sendas para que otras sedes de la UFA-ESPE, puedan

implementar manuales similares y consecuentemente disminuir su huella ecológica y la gestión ambiental en general.

En referencia al alcance del proyecto, hay que destacar que se contempló una vez que se encuentre aprobado y validado el manual, involucrar e influir en al menos un 70% de los miembros que conforman la comunidad universitaria del campus Sangolquí de la UFA-ESPE; los recursos que se tomaron como referencia para la estructuración del manual son los definidos en el modelo propuesto por el MAE, y fueron: agua, energía eléctrica, papel, transporte institucional y alimentos. El presente trabajo de investigación fue factible teóricamente, gracias al cumplimiento de los compromisos descritos en el convenio Marco MAE-UFA ESPE, firmando en el contexto del programa “Construcción Participativa e Incluyentes de Buenas Prácticas Ambientales en las Universidades y Escuelas Politécnicas”; su factibilidad también se dio en el aspecto económico, involucrando básicamente costos de pasajes por movilización.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de la investigación

El primer antecedentes en términos cronológicos, vinculado con el problema de investigación, inició en el año 2011, cuando el Ministerio de Ambiente del Ecuador (MAE), a través de la Dirección de Información Seguimiento y Evaluación, y con el apoyo de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), inició el proyecto “Identificación, Cálculo y Mitigación de la Huella Ecológica del Sector Público y Productivo del Ecuador”; en términos generales lo que se persigue alcanzar por medio de este proyecto, es impulsar en el país, el consumo sustentable de recursos a través de la identificación, cálculo y mitigación de la Huella Ecológica, siendo requerido para este propósito, el cumplimiento de los siguientes objetivos específicos (MAE, 2015):

- Calcular la Huella Ecológica Nacional para facilitar la toma de decisiones y proponer políticas públicas encaminadas a reducir el consumo de recursos y la generación de residuos con la finalidad de evitar que la Huella Ecológica supere la Biocapacidad local.
- Actualizar y mejorar las herramientas metodológicas para afinar el procesamiento de información y el cálculo del indicador Huella Ecológica.
- Promover el cambio de hábitos de consumo en la población para reducir la Huella Ecológica

Un segundo antecedente, ocurrió en el 2012, año en el cual se materializó un convenio de cooperación entre el MAE y la Global Footprint Network, organización líder a nivel mundial en la aplicación de programas y metodologías para el cálculo y mitigación de la Huella Ecológica, que como bien se aprecia en los objetivos específicos antes mencionados, constituye un parámetro sustancial de los objetivos planteados; fue entonces cuando se definieron los ejes en los que se incidiría con el proyecto, estableciéndose tres niveles estratégicos fundamentales: Huella Ecológica Nacional, Huella Ecológica del Sector Público y la Huella Ecológica del Sector Productivo. En

el cumplimiento de cada eje se persiguen intereses específicos y bien diferenciados que apuntan a diversos sectores y niveles de la sociedad, priorizando el establecimiento de medidas para la reducción de recursos naturales; por ejemplo, en el primer eje, se prioriza la generación de un indicador a nivel de país-Huella Ecológica a escala nacional-, que sirva como herramienta en la toma de decisiones políticas nacionales; el segundo eje apunta a calcular la Huella Ecológica de tres sectores importantes: hogares, gobierno y formación bruta de capital fijo, a fin de orientar políticas para estos sectores; finalmente en el tercer eje, se espera medir en forma puntual el impacto del consumo de recursos de algunas instituciones u organizaciones, para la implementación de medidas de mitigación a través de Buenas Prácticas Ambientales (MAE, 2013).

Adicional a estos ejes, existen proyectos que apuntan a dos sectores importantes que son los centros de educación superior y barrios urbanos; los proyectos son los siguientes: “Construcción Participativa e Incluyente de Buenas Prácticas Ambientales en Universidades y Escuelas Politécnicas” y “Nuestra Huella sobre el Planeta”; el primero de ellos es el que guarda relación directa con el problema a investigar, y la forma en el que MAE se encuentra materializándolo es a través de la firma de un Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional, entre este Ministerio y la universidad o escuela politécnica interesada en su comunidad educativa reduzca los patrones de consumo, pudiendo con esto acceder y obtener el Reconocimiento Ecuatoriano Ambiental “Punto Verde”. Este fue el caso de la Universidad de las Fuerzas Armadas UFA-ESPE, que el 10 de marzo del año 2014, definió los compromisos para que el proyecto en mención, pueda iniciar y ser materializado.

Fueron establecidos entonces un total de trece compromisos, seis para el MAE y siete para la UFA-ESPE; todos ellos interrelacionados y exigidos para lograr el cumplimiento del objetivo del convenio, que en síntesis busca crear responsabilidad personal y colectiva sobre el uso adecuado de recursos en la

universidad. El cuadro siguiente sintetiza los compromisos de cada institución, en términos de relación:

Tabla 2.
Compromisos MAE-UFA ESPE

Compromisos MAE	Compromiso UFE-ESPE
1. Determinar la información exacta que la Universidad debe presentar para calcular la Huella Ecológica	1. Entregar al Ministerio del Ambiente toda la información requerida para los cálculos de su Huella Ecológica,
2. Aplicar la metodología de cálculo y establecer la línea base y la Huella Ecológica de la Universidad	
3. Capacitar en temas ambientales a un equipo de no menos de 40 personas, designado por la Universidad.	3. Garantizar la asistencia de un mínimo de cuarenta personas, a capacitaciones que se llevarán a cabo en instalaciones de la universidad y que serán dictadas por miembros del proyecto Huella Ecológica
4. Dotar del material para la capacitación del equipo designado por la universidad	4. Garantizar condiciones físicas para la capacitación al equipo designado, en temas ambientales, según el manual elaborado para el efecto. La universidad deberá garantizar espacio apropiado y los equipos necesarios para realizar las capacitaciones.
5. Entregar a la universidad, una vez establecida su línea base y la Huella Ecológica, las recomendaciones generales para que esta pueda elaborar su Manual de Buenas prácticas Ambientales. Además, el equipo del proyecto asistirá a los responsables de la universidad, en la elaboración del Manual, en aquellos temas que lo requieran.	2. Elaborar el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para su institución. Para ello cuenta con la asistencia técnica del equipo del Proyecto Huella Ecológica. 5. Difundir a su personal docente, administrativo y estudiantes el contenido del manual de Buenas Prácticas Ambientales y operativizar su puesta en práctica en las actividades cotidianas de la Universidad.
6. Realizar, posterior a un año de aplicación de lo estipulado en el Manual de Buenas prácticas Ambientales una auditoría ambiental por parte de la unidad de Producción y consumo sustentable y determinar si se cumplió con lo establecido en el Manual y de ser así, se procederá con la entrega del Reconocimiento Ecuatoriano Ambiental "Punto verde".	6. Facilitar las condiciones para que el MAE, después de un año de aplicación del Manual, pueda constatar los cambios generados en la institución y calcular nuevamente la huella ecológica para determinar los logros en el objetivo de reducción del consumo innecesario de recursos 7. Tomar en cuenta todo lo estipulado en el Acuerdo Ministerial 131, para la obtención del , 'Reconocimiento Ecuatoriano Ambiental

Fuente: (Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional MAE-UFA ESPE)

Como se aprecia, el problema de investigación que orientó esta investigación, estuvo inmerso en el compromiso N.2 de la UFA-ESPE, el cual a su vez requirió el cumplimiento del compromiso N. 5 del MAE, que básicamente implicaba para esta institución la entrega de la línea base y la huella ecológica, emitir recomendaciones generales y brindar asesoramiento para elaborar el manual MBPA.

2.2. Marco contextual y prognosis

La investigación se realizó espacialmente en las instalaciones de la UFA-ESPE, específicamente en el Campus Universitario de Sangolquí ubicado en este cantón de la provincia del Pichincha, específicamente en la Av. Gral. Rumiñahui s/n. Se realizaron las coordinaciones a través del Director de Carrera de Licenciatura en Educación Ambiental Doctor Miguel Palacios, para gestionar los permisos respectivos y solicitar toda la información pertinente, generada en torno al cumplimiento de los compromisos del Convenio Marco de Cooperación institucional MAE-ESPE, suscrito el 10 de marzo de 2014. Se requirió también reuniones de trabajo y solicitudes específicas de bibliografía de utilidad para el cumplimiento de los objetivos del proyecto, a los equipos de trabajo de la UFA-ESPE y al MAE.

Como ya antes se mencionó, el desarrollo de la presente investigación, permitió el cumplimiento de un requerimiento imprescindible dentro de la materialización del Convenio Marco de Cooperación con el MAE; el no haberlo ejecutado, hubiera generado un estancamiento, para el cumplimiento de cuatro de los siete compromisos planteados para la UFA-ESPE, y la perdería de la oportunidad de continuar los procesos para alcanzar el Reconocimiento Ecuatoriano Ambiental Punto Verde, que es entregado a instituciones comprometidas con la reducción de la contaminación ambiental.

2.3. Fundamentación filosófica

La consideración del componente ambiental en las actividades antrópicas, ha sido un aspecto en constante crecimiento, cuyo origen en el pasado se dio principalmente por las cumbres mundiales vinculadas con el ambiente que Naciones Unidas organizó y desarrolló desde la época de los años setenta; en épocas recientes esta consideración es impulsada por diferentes mecanismos, nacionales y regionales motivados por las claras evidencias de problemas ambientales cada vez más críticos y amenazantes para la vida humana. Cada país ha materializado diferentes estrategias para que los servicios y recursos ambientales sean en diferentes grados protegidos o aprovechados de la manera más conveniente posible para su población, y aunque mencionadas estrategias son variadas y diversas, el autor considera que todas requieren satisfacer dos aspectos primordiales: conocer el impacto de un colectivo social sobre el ambiente y emprender acciones efectivas de cambio ante estos impactos.

Para el primer aspecto, la herramienta que se ha posicionado a nivel mundial, es La Huella Ecológica que “mide cuánta área de la tierra y del agua requiere una población humana para producir el recurso que consume y absorber sus desechos usando la tecnología prevaleciente” (Global Footprint Network, 2015). El presente proyecto no planificó determinar esta medida para la universidad pues la misma forma parte de los compromisos adquiridos por el MAE en el Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional suscrito con la UFA-ESPE, sin embargo, si consideró analizar y describir brevemente sus aspectos técnicos y metodológicos.

Para satisfacer el segundo aspecto, la estrategia mayoritariamente utilizada sobre todo en instituciones educativas de educación superior son los Manuales de Buenas Prácticas Ambientales (MBPA), o también llamados Guías; en los mismos se determinan objetivamente procedimientos que la colectividad de una organización debe cumplir a fin de mitigar impactos negativos identificados, que afectan principalmente a recursos naturales

vinculados con el contexto organizacional; para el caso específico del presente proyecto de investigación se considerarán los siguientes: agua, energía eléctrica, papel, transporte institucional, y alimentos. Es importante destacar que en el análisis realizado como parte de la presente investigación, se logró evidenciar que no existe una estructura universal que rijan la estructura de un MBPA, pudiendo existir variaciones, acorde a los requerimientos de la organización, y como ejemplo se pueden mencionar dos MBPA pertenecientes a la Universidad Politécnica de Valencia y a la Universidad de Alcalá; el primero, se enfoca exclusivamente en el ahorro de energía eléctrica, mientras que el segundo define prácticas para contribuir a mitigar desde la universidad diferentes problemas ambientales globales.

2.4. Categorías fundamentales

2.4.1. Recopilación sistémica de información.

La recopilación sistémica de información, se enfocó en aquellos documentos vinculados directa o indirectamente al cumplimiento del Convenio Marco de Cooperación firmado entre la universidad y el MAE y otros documentos que proporcionaron información relevante para lograr estructurar el MBPA de la universidad; la forma en que se accedió a los mismos fue a través del Director de la Carrera de Licenciatura en Educación Ambiental de la MED Doctor Miguel Palacios, quien constituyó el canal de contacto con el Equipo Técnico del MAE responsable del seguimiento del Convenio y de todos los productos considerados prioritarios para el desarrollo de la investigación; el formato de la mayoría de los archivos recibidos fue digital no editable (pdf), existiendo algunos que fueron recibidos en forma impresa.

2.4.1.1 Resumen de los documentos recopilados

Entre los textos recopilados y analizados se incluyen el propio Convenio Marco, además de otros relacionados con aspectos de interés para el objetivo

de la investigación, como por ejemplo Acuerdos Ministeriales del Ministerio del Ambiente, Listados de desechos peligrosos, Norma Técnica INEN, entre otros. En total se compilaron 8 documentos, aunque dos de ellos el Acuerdo Ministerial MAE 131 del 11 de agosto del 2010 y el Acuerdo Ministerial MAE 034 del 21 de marzo de 2014, se refieren a un mismo tema.

2.4.1.2 Descripción del cálculo de huella ecológica de la UFA-ESPE

El documento “Informe Cálculo de Huella Ecológica de la Universidad de las Fuerzas Armadas 2013”, describe que la metodología empleada constituyó un adaptación de los fundamentos teóricos y estudios realizados por Mathis Wackernagel y Juan Luis Doménech; básicamente se emplearon dos fases en la aplicación de la metodología, la primera priorizó la recopilación de información mediante un aplicativo desarrollado por el MAE y que estuvo disponible durante los meses de septiembre y octubre de 2014; la segunda fase que no se describe claramente en el informe, permitió cuantificar el valor de la Huella Ecológica institucional, tomando como base seis categorías de consumo y seis superficies productivas cuyos valores se describen más adelante. El valor obtenido para la universidad es comparado con otras Huellas Ecológicas importantes, lo que permite conocer si es crítico o no el estado actual de gestión del campus Sangolquí.

No es el objetivo de la presente investigación indagar, profundizar o validar los procesos implementados por el MAE en la aplicación de la metodología de cálculo de la Huella Ecológica, sino tomar esta base generada, para poder estructurar un MBPA que de forma eficiente sirva de guía para la mitigación de la Huella Ecológica y mejore la gestión ambiental de la universidad. Únicamente para efectos informativos se dispone a continuación el formulario que especificó los requerimientos de información solicitados a la UFA-ESPE y requeridos para el cálculo realizado de la Huella Ecológica Institucional:

Tabla 3.
Matriz de recopilación de HE Institucional

REPORTE DEL CONSUMO DE LA INSTITUCIÓN		
DATO	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR
Número total de empleados (asalariados) que laboran en la institución durante el año	Número de personas	
ÁREA CONSTRUIDA		
Metros cuadrados del espacio de construcción de lugar donde funciona la institución	m2	
ÁREA DE JARDINES		
Metros cuadrados del espacio de jardines de la institución	m2	
MOVILIZACIÓN		
Combustible total consumido por los vehículos de la institución		
Diésel	Galones/año	
	USD/año	
Gasolina Extra	Galones/año	
	USD/año	
Gasolina Súper	Galones/año	
	USD/año	
RECURSOS FORESTALES		
Consumo de papel (Número de resmas)	Unidades/año	
Consumo de muebles de oficina (hechos de madera)		
Mesas	Unidades compradas/año	
Escritorios	Unidades compradas/año	
Archivadores	Unidades compradas/año	
ENERGÍA ELECTRICA		
Consumo de energía eléctrica (kwh)	Kwh/año	
Consumo de energía eléctrica (USD)	USD/año	
AGUA		
Consumo total de agua potable (m3)	m3/año	
Consumo total de agua potable (USD)	USD/año	
Residuos		
Indique la cantidad de residuos que genera la institución semanalmente	Kg/semana	
¿La Institución clasifica los desechos?	Sí	
	No	
Si su respuesta fue afirmativa indique la cantidad generada por cada tipo de desecho anualmente		
. Residuos urbanos y asimilables (envases de alimentos, servilletas, papel higiénico, etc.)	Kg/año	

Continúa 

. Orgánicos (alimentos)	
.Papel	
.Cartón	
.Plástico	
.Vidrio	
.Pilas	
.Tóner	
.Baterías	
.Tetra Pack	
.Residuos de aparatos Eléctricos y Electrónicos	
Disposición final de los residuos en el año	Recolección Municipal Gestor ambiental
¿La institución clasificó residuos peligrosos en el año?	Sí No

Fuente: (MAE, Informe Cálculo de Huella Ecológica de la Universidad de las Fuerzas Armadas 2013, 2014)

2.4.1.3. Huella ecológica 2013 de la UFA-ESPE

El MAE determinó la Huella Ecológica (HE) 2013 para el edificio académico de la Universidad de las Fuerzas Armadas (UFA-ESPE), en un valor de 120 hectáreas globales (hag); al utilizar el número correspondiente de los funcionarios del edificio que para ese año fue de 877, se obtuvo una Huella Ecológica per cápita de 0.14 hag/cápita; este valor es menor a los valores de Huella Ecológica del Ecuador correspondientes al año 2009 con 1.62 hag/cápita y de Quito para el año 2011 con 1.77 hag /cápita (MAE, 2014).

El cálculo de la HE involucró seis categorías de consumo vinculadas con seis superficies productivas: Bosques CO₂, Tierra cultivable, Pastos, Bosques, Terreno construido y Mar; La primera categoría de consumo “Emisiones directas” no registró valores en ninguna superficie productiva; las categorías “Emisiones indirectas”, “Agua”, y “Uso del suelo” registraron valores en solo una superficie productiva: Bosques de CO₂ (36.50hag), Bosques (29.72hag) y Terreno construido (0.89hag), respectivamente; la categoría “Recursos forestales” registró valores en dos superficies productivas

Bosques CO2 (26.54hag) y Bosques (26.20hag); finalmente la categoría “Residuos, vertidos y emisiones”, registró valores en las superficies Bosques CO2 (0.14hag), Bosques (0.0042hag) y Terreno construido (0.01hag). Aunque la Huella Ecológica de la universidad, está muy por debajo del valor nacional y del valor de la ciudad de Quito, el MAE en su informe encomendó implementar una serie de medidas encaminadas a evitar un aumento del valor obtenido.

2.4.2. Análisis de documentos recopilados

El análisis tomó en consideración la utilidad de la información descrita en los diferentes documentos, en función a la porte que proporcionaron a la estructura del Manual de Buenas Prácticas Ambientales (MBPA), que básicamente se generó en dos aspectos: informativo y normativo. Los resultados analizados, se agruparon en un cuadro que permite visualizar rápidamente los textos analizados, y sus características principales; la utilidad de algunos textos se dio en ambos aspectos, pues la información descrita en sus capítulos, o anexos así lo permitió.

2.4.2.1. Documentos informativos

En esta categoría se encuentran todos aquellos textos que aportaron información valiosa para orientar conceptos, datos o aspectos similares que no restringen o delimitan la estructura del manual, sino que proporcionan la base conceptual para su desarrollo; cuatro son los documentos que permitieron obtener información de este tipo:

- El Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional, firmado el 10 de marzo del 2014 entre el MAE la UFA-ESPE, donde se describen un total de 13 compromisos interrelacionados, de los cuales seis son de responsabilidad directa del MAE y siete de la universidad; el más relevante para la presente investigación, es el compromiso N.2 de la UFA-ESPE que establece el requerimiento de elaborar un MBPA, y fundamenta lo que cada institución debe aportar para este fin.

- El Informe Cálculo de Huella Ecológica de la UFA 2013, generado con fecha del mes de octubre del 2014, pero difundido a la UFA-ESPE en el primer trimestre del presente año; en forma sucinta expone la forma en que se recopiló la información y la metodología empleada para determinar el valor de la Huella Ecológica (HE) del Edificio Administrativo de la Universidad. Este documento proporciona el indicador que permitirá validar la efectividad del manual y de todas las medidas que se implementen para mejorar la gestión ambiental en el Campus Sangolquí, aunque los valores de la HE Nacional y la de la ciudad de Quito, son muy superiores al valor obtenido para la UFA-ESPE, en el informe se recomienda y se especifican medidas para mejorar el adecuado uso de recursos.
- El Acuerdo Ministerial MAE 143 publicado en Registro Oficial N. 856 del 21DIC2012, proporciona la base para identificar y categorizar las sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales y sugerir el tratamiento correspondiente.
- El último documento, es una norma técnica publicada en marzo del 2014, y generada por el INEN, se trata de la NTE INEN 2841, que estandariza los depósitos y almacenamiento temporal para los residuos sólidos.

2.4.2.2 Documentos normativos

En esta categoría se encuentran todos los documentos que delimitaron el alcance del MBPA, su estructura o regulan algún aspecto del mismo. De los documentos compilados, se identificaron cuatro con estas características, uno de ellos considerado también en la categoría de documentos informativos:

- El Informe Cálculo de Huella Ecológica de la UFA 2013, que en el apartado anterior se lo consideró como un documento informativo, contiene luego de las conclusiones, una serie de recomendaciones específicas para los recursos: energía eléctrica, agua, recursos forestales, y combustibles.

- El Modelo de Manual de BPA para Universidades y Escuelas Politécnicas, delimita la estructura que debe tener el MBPA considerando 12 puntos.
- La Clasificación de desechos peligrosos y no peligrosos UFA-ESPE, es un documento que contiene matrices que definen todos los desechos que en el Campus Sangolquí se producen, su cantidad, lugar en el que se originan, y otros datos relevantes. Estos datos son de gran relevancia para orientar adecuadas medidas de mitigación de los efectos nocivos de estos desechos.
- Los Acuerdos Ministeriales MAE 131 del 11AGO2010 y el y su actualización MAE 034 del 21MAR2014, detallan una serie de políticas de carácter obligatorio que regulan la implementación de buenas prácticas ambientales en oficinas de instituciones públicas y privadas. La obligatoriedad no es universal sino que se da, para aquellas entidades referidas en el artículo 141, inciso segundo y el artículo 225 de la Constitución; también establece participación voluntaria de otras entidades nacionales. Lo más destacable de estos documentos, es que en 43 artículos abordan variados aspectos de sumo interés para la estructura del manual, como por ejemplo la gestión de desechos, papel, ahorro del agua, compras responsables, entre otras.

2.4.3. Análisis de MBPA disponibles en la WEB

Los MBPA no son de carácter exclusivo de instituciones de educación superior, sino que su uso se ha diversificado a un sin número de organizaciones que buscan en estos documentos, una herramienta para orientar de manera más sostenible sus actividades y plasmar su voluntad de mejorar la gestión ambiental en general. En el presente apartado se sintetiza el análisis realizado a algunos manuales disponibles en la web con cuyo único objetivo fue extraer datos relevantes de su estructura, orientación e información relevante facilitada en los mismos.

2.4.3.1 Descripción general de los manuales analizados

Para realizar este análisis, se seleccionó cinco MBPA, publicados en sitios web de instituciones pertenecientes a tres países: las Universidades de Alcalá (España), Andalucía (España), Universidad Nacional del Nordeste (Argentina), las instituciones ecuatorianas Municipio del D.M. de Quito y la SENPLADES. Fueron considerados tres aspectos para cada manual: la forma en que se encuentra estructurados, los ámbitos en que se enfocan (recursos o áreas que considera atender) y elementos destacables que posean.

Los resultados de los documentos analizados permitieron obtener información relevante para desarrollar los componentes de la estructura del MBPA propuesta por el MAE; el cuadro siguiente describe en forma resumida los nombres y sitios web en los que se encuentran disponibles los cinco manuales analizados.

Tabla 4.
Datos generales de manuales analizados

N.	Nombre del manual	País	Dirección Web
1	Guía de Buenas Prácticas Ambientales Universidad de Alcalá	España	http://www.uah.es/universidad/ecocampus/docs/GuiaBuenas%20PracticAmbientales.pdf
2	Manual de Buenas Prácticas Ambientales, Universidad Internacional de Andalucía	España	http://www.unia.es/images/stories/Planificac_Calidad/manualbuenaspracticambientales.pdf
3	Manual de Buenas Prácticas Ambientales en el ámbito municipal	Argentina	http://cegae.unne.edu.ar/docs/MBP_unne.pdf
4	Manual de Buenas Prácticas Ambientales D.M. de Quito	Ecuador	http://www.quitoambiente.gob.ec/images/stories/manual_bpa.pdf
5	Buenas Prácticas Ambientales SENPLADES	Ecuador	http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/11/manual-BPA41-bajo2.pdf

2.4.3.2 Descripción del análisis realizado

Primer documento analizado: Guía de Buenas Prácticas Ambientales
Universidad de Alcalá

Estructura del documento

Posee 47 páginas, y desarrolla su estructura partiendo de la siguiente pregunta ¿Cómo mejorar nuestro comportamiento ambiental?, y para su respuesta se emiten recomendaciones organizados en nueve ámbitos; el documento culmina con información sobre ecoetiquetas, la Coordinación de la CRUE (La conferencia de Rectores de las Universidades Españolas). Detalles sobre otras publicaciones de carácter ambiental, referencias, direcciones, páginas web de interés, y un glosario de términos.

Ámbitos en que se enfoca

- **Aulas y oficinas:** iluminación, climatización, equipos informáticos, papel y cartón, pilas y baterías.
- **En laboratorios:** describe seis recomendaciones específicas para esta área sin jerarquizarlas o clasificarlas por recursos u otro ámbito.
- **En los aseos:** define tres recomendaciones en torno a esta actividad dos datos relevantes en torno al consumo de agua en localidad y el país al que pertenece la Universidad.
- **En los Comedores y Cafeterías Universitarios:** proporciona tres recomendaciones e ilustraciones vinculadas con tipos de desechos
- **Ruido y tabaco:** en este apartado no se emiten recomendaciones, sino que se citan normativas de la legislación del país y otras normativas internacionales.
- **Transporte:** describe once recomendaciones, considerando movilizaciones por transporte personal, transporte público (bus y tren)
- **Entorno al campus externo:** no emite ninguna recomendación, solo describe brevemente las características del campus.
- **Jardín botánico:** no emite ninguna recomendación, sino que se enfoca en describir las características de esta área, en torno a diez aspectos.
- **Consumo responsable:** es el último ámbito considerado, y en el mismo se emiten conceptos en torno al consumo responsable, culminado con la emisión de ocho recomendaciones.

Elementos destacables

- Describe la Declaración de Política Ambiental de la Universidad
- Se integra a un Plan de Calidad Ambiental con líneas estratégicas en los siguientes campus: Planificación Ambiental del Campus, Gestión de Recursos Físicos y Actividades, Habitabilidad, Extensión al ámbito comarcal y Participación de los colectivos universitarios
- Proporciona direcciones web a otros documentos que amplían la información de una determinada temática (Pg. 17 Guía de seguridad en laboratorios)
- Utiliza imágenes acorde a las recomendaciones emitidas

Segundo documento analizado: Manual de Buenas Prácticas Ambientales, Universidad Internacional de Andalucía

Estructura del documento

El documento consta de 50 páginas, y emite recomendaciones agrupadas bajo el título de “Consejos”, para cada ámbito considerado en el manual; también describe información relevante enfocada a sensibilizar a los lectores bajo el título “Echa cuentas”, no posee glosario de términos

Ámbitos en que se enfoca

- **Energía:** considera la climatización, iluminación, aparatos eléctricos y electrodomésticos
- **Agua:** considera las áreas de baño, cocina y cafetería, lavandería y el jardín
- **Bienes de consumo y residuos:** se enfoca en las áreas de oficina, cocina y cafetería y lavandería
- **Movilidad:** prioriza el uso de vehículos personales y el transporte público

Elementos destacables

- Se menciona que el documento tomó como base un Diagnóstico Ambiental, que permitió evaluar áreas de actuación, formas de ahorro, falencias en la gestión, comportamientos de trabajo entre otros aspectos.
- No se utilizan ilustraciones o imágenes, sin embargo se ofrecen datos relevantes y de interés orientados a sensibilizar a los lectores.

Tercer documento analizado: Manual de Buenas Prácticas Ambientales en el ámbito municipal, Universidad Nacional del Nordeste

Estructura del documento

El documento abarca 21 páginas y redacta una serie de recomendaciones bajo el título de “Guía de acciones”, aunque utiliza gráficos acorde a la temática, destaca por la información textual descrita mayoritariamente en forma general, agrupada en siete ámbitos; al final del documento describe un glosario ambiental.

Ámbitos en que se enfoca

- **Residuos:** este es uno de los aspectos que más acciones propone atender, dieciséis en total; la mayoría de ellas son de carácter general sin mayor relevancia para guiar o tomar decisiones trascendentales en este ámbito
- **Agua:** se describen nueve acciones de diferente índole enfocadas en este recurso
- **Energía Eléctrica:** se mencionan quince acciones, considerando uso de tecnologías amigables, iluminación natural, entre otras.
- **Educación Ambiental:** se emiten cuatro acciones generales, que muestran poca vinculación con esta disciplina
- **Criterios de sostenibilidad en compras y producción de bienes y servicios:** aunque se denominan criterios, su redacción ofrece solo

información general; son cuatro en total, su aporte es mínimo para esclarecer este ámbito.

- **Reducción en el uso de insumos:** se describen ocho acciones, que se enfocan mayoritariamente sobre el recurso papel
- **Producción limpia de bienes y servicios:** en siete acciones, abordan aspectos interesantes vinculados con revisiones, instauración de protocolos, control de procesos, etc.

Elementos destacables

- El documento inicia sugiriendo una política ambiental municipal, y la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental, por medio de este último aspecto vincula también la utilización de Normas ISO (9001, 14000, 14001). En el desarrollo del documento no se visualiza el cumplimiento de esta sugerencia.
- Culmina con un glosario de términos relevantes al manual

Cuarto documento analizado: Manual de Buenas Prácticas Ambientales D.M. de Quito

Estructura del documento

Es el más corto de los documento analizados con solo 18 páginas; aborda cada ámbito con información agrupada en dos maneras: un primer grupo que proporciona datos de interés bajo el título “¿Sabías qué?”, y otro grupo que describe recomendaciones muy específicas bajo el título “¿Acciones a seguir?”. Menciona seis ámbitos, uno de ellos poco usual pero de mucha utilidad y de interés.

Ámbitos en que se enfoca

- **Uso adecuado del agua:** describe siete datos de interés y siete recomendaciones orientadas principalmente a mejorar el consumo del recurso

- **Energía Eléctrica:** se enfoca en proponer eficiencia energética, presentando cuatro datos de interés y ocho recomendaciones
- **Transporte:** a través de siete datos de interés y tres recomendaciones propone mejorar prácticas para disminuir la contaminación por emisiones CO2.
- **Residuos:** en este apartado se presentan siete datos de interés y 5 recomendaciones enfocadas en residuos sólidos
- **Patrimonio Natural:** a través de cinco datos de interés y cinco recomendaciones, sugiere comportamientos adecuados en áreas naturales
- **Radiación Ultravioleta:** este es un ámbito poco usual en los MBPA, se aborda a través de cuatro datos de interés y seis recomendaciones que buscan que las personas prevengan daños por esta radiación

Elementos destacables

- Sobresale su diseño gráfico, con ilustraciones temáticas que hacen agradable la consulta del documento.
- En la sección intermedia, existe una ilustración gráfica con el título ¿Qué Hacer? , con recomendaciones sencillas para el buen uso de recursos en el hogar aplicables a cualquier miembro de la familia
- El documento termina con una evaluación muy práctica para calcular la Huella Ecológica en los aspectos de consumo de agua, energía, movilidad y alimentación.

Quinto documento analizado: Buenas Prácticas Ambientales SENPLADES

Estructura del documento

Posee 25 páginas y se enfoca en el desarrollo de buenas prácticas ambientales en la oficina; emite recomendaciones para cuatro de los cinco ámbitos considerados se utiliza las palabras “Uso eficiente de”.

Ámbitos en que se enfoca

- **Uso eficiente de energía:** menciona nueve recomendaciones de diferente índole, en torno al uso de equipos como computadoras, cafeteras sensores automáticos, entre otros.
- **Uso eficiente de agua:** describe seis recomendaciones vinculadas con minimizar el desperdicio de agua y el buen uso de grifos y sistemas sanitarios.
- **Uso eficiente de papel:** en catorce recomendaciones enfatiza la reducción del número de impresiones, copias y la utilización papel reciclado, de e-mail, espacios compartidos y otras tecnologías
- **Uso eficiente de transporte:** describe siete recomendaciones en torno a movilizaciones en transporte alternativos, compartido, institucional y el buen mantenimiento del vehículo personal
- **Gestión de desecho sólidos institucionales:** las seis recomendaciones emitidas giran en torno a desechos sólido de diferente índole, entre ellos, los peligrosos, orgánicos, ordinarios, no reciclables, entre otros.

Elementos destacables

- Es el único de los documentos analizados que explícitamente describe objetivos, enfocándose en un área particular
- Inicia describiendo brevemente el concepto de buenas prácticas ambientales y su interfaz gráfica es visualmente agradable

2.5. Fundamentación legal

En orden de jerarquía se describen los fundamentos legales que sustenta el presente trabajo de investigación.

Constitución de la República del Ecuador:

Relacionados con un promover un ambiente sano:

- El Art. 14, reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumakway*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.
- El Art. 15, determina la responsabilidad del Estado para promover en el sector público y privado el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energía alternativas no contaminantes y de bajo impacto.
- El artículo Art. 413 menciona la responsabilidad del estado para promover la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas y el derecho al agua.

Relacionados con Educación:

- El Art. 27 donde se establece que la educación debe estar centrada en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia.
- El Art. 350 señala que el Sistema de Educación Superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo;

Con relación a la salud:

- El Art. 32 establece el derecho a la salud es garantizado por el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, dentro de los cuales se encuentra el tener un ambiente sano. En este sentido, el Art. 66 en su numeral 27, también garantiza el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

En cuanto a responsabilidades individuales:

- El Art. 83 referente a los deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, en su numeral 6 establece el respeto a los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible. Relacionado a esto, en el Art. 278 numeral 2, establece que para la consecución del buen vivir, a las personas y a las colectividades, y sus diversas formas organizativas, les corresponde producir, intercambiar y consumir bienes y servicios con responsabilidad social y ambiental.
- El Art. 395 reconoce los siguientes principios ambientales: 1) la responsabilidad del estado de garantizar un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras. 2) Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional. 3) El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales. 4) En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones

legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

Ley de Gestión Ambiental

- El Art. 2 que establece que la gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales.
- El Art. 8 establece que la autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio del Ambiente (MAE).

Ley Orgánica de Educación Superior

- Su Art. 8, literal f), donde se describe como uno de los fines de la Educación Superior el 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.
- El Art. 9, establece que la educación superior es condición indispensable para la construcción del derecho del buen vivir, en el marco de la interculturalidad, del respeto a la diversidad y la convivencia armónica con la naturaleza.
- El Art. 23, literal m) define como una de las funciones del Sistema de Educación Superior el promover el respeto de los derechos de la naturaleza, la preservación de un ambiente sano y una educación y cultura ecológica.

Plan Nacional del Buen Vivir

- Principios orientadores: Uno de los principios orientadores que constan en el Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, es “Sociedad con armonía con la naturaleza”, priorizando la valoración de la naturaleza y

sus funciones, reconociendo además los derechos de la naturaleza, minimizando impactos ambientales, valorando el bioconocimiento y los servicios ecosistémicos.

- Objetivo N. 7: garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global.

Acuerdos Ministeriales MAE N.131 y 034

- A través del Acuerdo Ministerial 131, publicado el 11 de agosto de 2010, se expiden 43. Artículos vinculados a las “Políticas Generales para promover las Buenas Prácticas Ambientales en entidades del Sector Público. En este documento se abordan temas como la gestión de desechos, la gestión del papel, la gestión y ahorro del agua, energía y transporte, compras responsables entre otras. Este mismo AM, establece la obligatoriedad para las entidades del sector público, descritas en el Art. 141 de la Constitución del Ecuador.
- El Acuerdo Ministerial 034, publicado el 21 de marzo de 2014, constituye una reforma complementaria al AM 131, incluyendo a la Huella Ecológica, como uno de los indicadores a ser calculados en las instituciones; además de ello amplía la cobertura a las entidades privadas, permitiendo también que de manera voluntaria se acojan a este acuerdo, comunidades, comunas, recintos barrios y parroquias urbanas.

El Reglamento de estudiantes de la ESPE

- Art. 127, literal d) en la que se describe como una de los requisitos de graduación, la elaboración y aprobación de tesis, proyecto o trabajo de graduación, según el caso.

2.6. Interrogantes de la investigación

1. ¿Qué procesos y actividades podrían implementarse en la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE) para mitigar su huella ecológica?
2. ¿En qué medida los insumos proporcionados por el MAE dentro del Convenio Marco de Cooperación Institucional MAE-ESPE, permitirán orientar la investigación?
3. ¿Cuáles son los componentes que estructurarán el manual de buenas prácticas ambientales de la universidad?
4. ¿De qué manera se podrán implementar estrategias de validación del manual desarrollado?

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Modalidad de la investigación

Las modalidades de investigación implementadas en este proyecto, fueron de campo y bibliográfica documental, las cuales se realizaron espacialmente en las instalaciones del campus politécnico de la UFA-ESPE ubicado en Sangolquí, específicamente en el edificio académico de la universidad donde el MAE levantó información requerida para el cálculo de la Huella Ecológica, conforme a los compromisos planteados en el Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre este Ministerio y la UFA-ESPE.

3.2. Tipo o nivel de la investigación

El presente proyecto de investigación, fue de tipo descriptivo, acompañado de una propuesta generada para lograr definir actividades y procesos para mitigar el impacto de la Huella Ecológica institucional y mejorar la gestión ambiental en la universidad.

3.3. Población y muestra

Para el segundo trimestre del año 2014, según los datos facilitados por el Departamento de Ciencias Humanas y Sociales de la UFA-ESPE, la comunidad educativa del campus Sangolquí fue de 6738 individuos, conformada por los siguientes grupos:

Tabla 5.
Grupos Comunidad Educativas UFA-ESPE 2014

Grupo que integra la población	Número	% representatividad
Estudiantes modalidad presencial tercer nivel	5571	82,7
Servidores públicos administrativos	227	3,4
Personal de servicio limpieza	97	1,4
Docentes tiempo completo	379	5,6
Docentes medio tiempo	1	0,01
Docentes tiempo parcial	463	6,8
Total	6738	100

Fuente: (Dpto. Ciencias Humanas y Sociales UFA-ESPE)

Como se aprecia, el total de la población es de 6656 personas, de este total, el grupo que mayor porcentaje representa es de los estudiantes con un 83.7%, seguido por el de docentes que sumados los de tiempo completo, medio y parcial llegan al 12.7%; este dato se utilizó como base para proceder a calcular la muestra ideal de esta requerida para esta población, a fin de validar la representatividad de la muestra de 877 funcionarios, considerada por el MAE para realizar el Cálculo de la Huella Ecológica de la Universidad, que fue el insumo base para desarrollar la presente investigación.

Cálculo del tamaño de la muestra
$$n = \frac{z^2 PQN}{z^2 PQ + Ne^2}$$

Tabla 6.
Datos requeridos para el cálculo de muestra

n	Tamaño de la muestra	
Z	Intervalo de confianza	95%=1.96
P	Probabilidad de ocurrencia	0.5
Q	Probabilidad de no ocurrencia	0.5
N	Población	6738
e	Error de muestreo	0.05

Cálculo realizado

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(6738)}{(1.96)^2(0.5)(0.5) + 6738(0.05)^2}$$

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(6738)}{(1.96)^2(0.5)(0.5) + 6738(0.05)^2}$$

$$n = \frac{6471,1752}{17.8054} \mathbf{n=363.4}$$

El tamaño de la muestra requerido es de 363 individuos; este valor fue ampliamente superado por los 877 funcionarios que el MAE consideró para el cálculo de la Huella Ecológica según lo detalla el “Informe de Cálculo de Huella Ecológica de la Universidad de las Fuerzas Armadas, 2013”

3.4. Recolección de la información

En la recolección de información se priorizó levantar una línea base inicial, mediante la indagación previa realizada, a los insumos relacionados directamente con el Convenio Marco entre el MAE y la UFA-ESPE, lo que permitió, previa coordinación con el equipo técnico del MAE vinculado al proyecto “Construcción Participativa e Incluyentes de Buenas Prácticas Ambientales en las Universidades y Escuelas Politécnicas” acceder a una serie de bibliografía, cuyo análisis facilitó el desarrollo de una estructura para el MBPA que además de considerar la el modelo propuesto por el MAE, incorporó otros elementos relevantes y de utilidad para el objetivo de la investigación.

3.5. Presentación de resultados

A continuación se presentan los resultados de la investigación realizada que fundamentaron el diseño de la estructura del Manual de Buenas Prácticas Ambientales (MBPA).

3.5.1. Estado de la huella ecológica de la universidad

El valor calculado de la Huella Ecológica Institucional de la UFA-ESPE fue de 0.14 hag/cápita, lo que significa en términos más simples que un funcionario requerirá 0.08 planetas para desarrollar sus actividades cotidianas en la universidad; este valor se obtiene de dividir el valor de la Huella para el valor de la Biocapacidad del planeta que es igual a 1.8 hag/persona/año. La siguiente ilustración describe los valores obtenidos para las diferentes categorías de consumo y superficies productivas

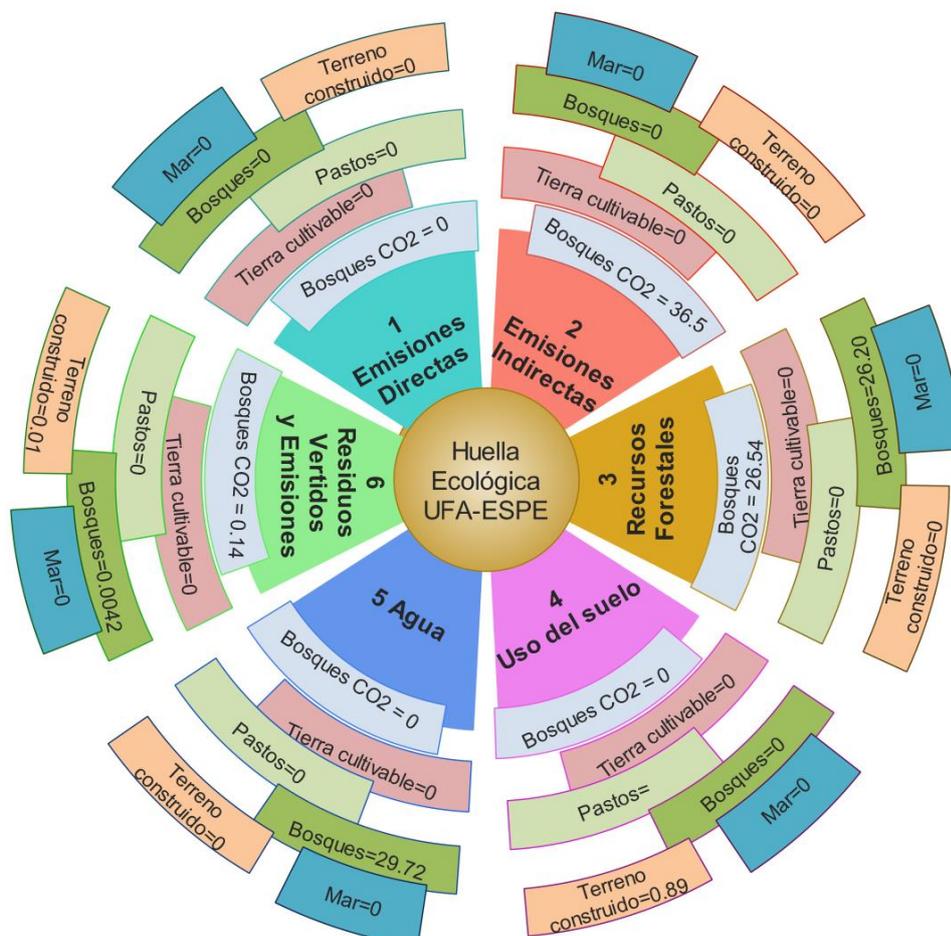


Figura 1. Huella ecológica UFA-ESPE

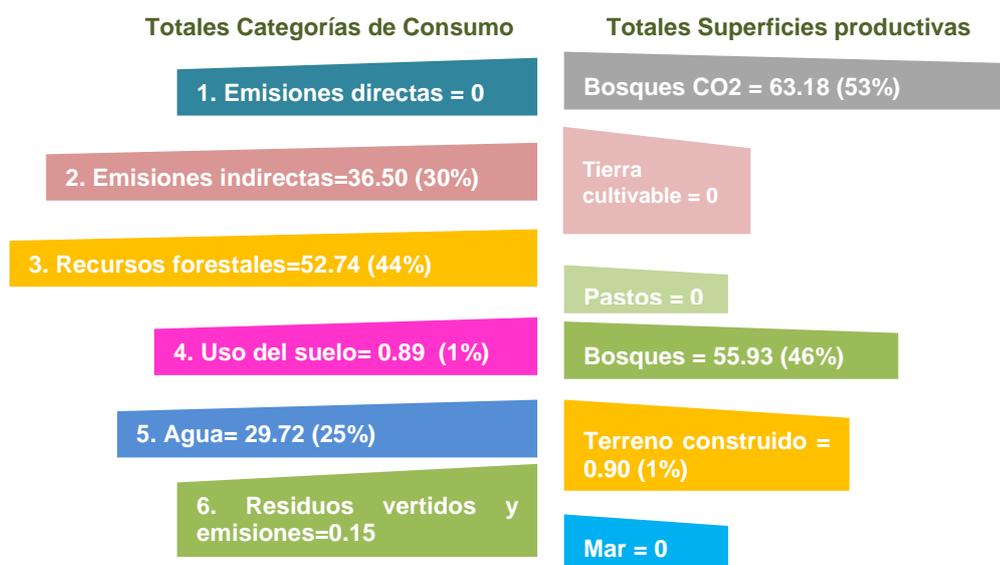


Figura 2. Valores obtenidos dentro del cálculo de HE de la UFA-ESPE

El valor de Huella Ecológica (HE) de la universidad no se ubica en un nivel crítico, en comparación con los valores correspondientes a la HE global para el 2009, HE Ecuador 2009 y la HE Quito 2011; a pesar de ello, el informe emitido por el MAE enfatiza la responsabilidad de la universidad de desarrollar estrategias para mejorar las prácticas ambientales, dentro de las cuales destaca el desarrollo del MBPA definido en el Convenio Marco entre las dos instituciones.



Figura 3. Comparación de la HE UFA-ESPE

3.5.2. Documentos vinculados con el convenio marco MAE - UFE-ESPE

Un total de ocho documentos vinculados directa e indirectamente con el Convenio Marco entre el MAE y la UFA-ESPE fueron analizados; dos de ellos, los Acuerdos Ministeriales 131 y 034, se relacionan con un mismo aspecto, es por ello que en la matriz inferior se definieron solo siete categorías de los documentos recopilados. El análisis permitió obtener dos tipos de aportes, uno de carácter informativo que básicamente fundamenta y amplía diferentes conceptos requeridos en el MBPA y otro de carácter normativo, que delimita y restringe el campo de acción de los diferentes elementos que estructuran el MBPA. Los cuadros siguientes resumen estas situaciones

Tabla 7.
Resumen de documentos recopilados

N.	Documentos solicitados	Descripción General
1	Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional, entre el MAE la UFA-ESPE	Establece compromisos para el MAE y la UFA-ESPE, en el marco del programa "Construcción Participativa e Incluyente de BPA en Universidades y Escuelas Politécnicas
2	Informe Cálculo de Huella Ecológica de la UFA 2013	Reporta el cálculo de Huella Ecológica Institucional correspondiente al año 2013
3	Modelo de Manual de BPA para Universidades y Escuelas Politécnicas	Establece la estructura de los MBPA que deben ser generados dentro del Convenio Marco de Cooperación
4.	Clasificación de desechos peligros y no peligrosos UFA-ESPE	Compila la clasificación de desechos producidos por los diferentes dependencias de la universidad, describiendo cantidades y posibles tratamientos
5.	Acuerdo Ministerial MAE 131 del 11AGO2010	Busca promover buenas práctica ambientales en entidades del sector público para apoyar la reducción de la contaminación
	Acuerdo Ministerial MAE 034 del 21MAR2014	Actualiza con ciertas modificaciones el Acuerdo Ministerial 131
6	Acuerdo Ministerial MAE 143 publicado en el Registro Oficial N. 856 del 21DIC2012	Expide el listado nacional de sustancias químicas peligrosas, desechos, peligrosos y especiales
7	NTE INEN 2841	Norma Técnica INEN que estandariza colores para recipientes de residuos sólidos

Tabla 8.
Aportes informativos al MBPA

N.	Nombre del documento	Aporte al MBPA	Descripción del aporte
1	Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional, entre el MAE la UFA-ESPE	Informativo	Describe 13 compromisos seis para el MAE y siete para la UFA-ESPE. incluyendo el que define la elaboración del MBPA
2	Informe Cálculo de Huella Ecológica de la UFA 2013	Informativo	Permite entender la metodología empleada, la relación de la HE de la universidad con la HE del Ecuador y la de Quito, las categorías de consumo consideras, las superficies productivas, etc.
3	Acuerdo Ministerial MAE 143 publicado Registro Oficial N. 856	Informativo	Facilita la identificación de las sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales
4	NTE INEN 2841	Informativo	Permite conocer la estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos

Tabla 9.
Aportes normativos al MBPA

N.	Nombre del documento	Aporte al MBPA	Descripción del aporte
1	Informe Cálculo de Huella Ecológica de la UFA 2013	Normativo	Luego de las conclusiones del documento se describen medidas de interés para la estructura del MBPA en relación a diferentes recursos
2	Modelo de Manual de BPA para Universidades y Escuelas Politécnicas	Normativo	Define la estructura exigida por el MAE para el MBPA, en el marco del programa "Construcción Participativa e Incluyente de BPA en Universidades y Escuelas Politécnicas
3	Clasificación de desechos peligros y no peligrosos UFA-ESPE	Normativo	Clasifica los desechos peligrosos y no peligrosos generados en la UFA-ESP
4	Acuerdo Ministerial MAE 131 del 11AGO2010 Acuerdo Ministerial MAE 034 del 21MAR2014	Normativo	Define Políticas generales para establecer BPA en entidades del Sector Público y Privado

3.5.3. MBPA disponibles en la WEB

Fueron analizados cinco documentos, dos de ellos pertenecientes a instituciones ecuatorianas; fueron considerados tres aspectos de análisis: 1) su estructura, 2) ámbitos en los que se enfoca y 3) Elementos destacables; a continuación se detallan los aspectos más relevantes de cada manual.

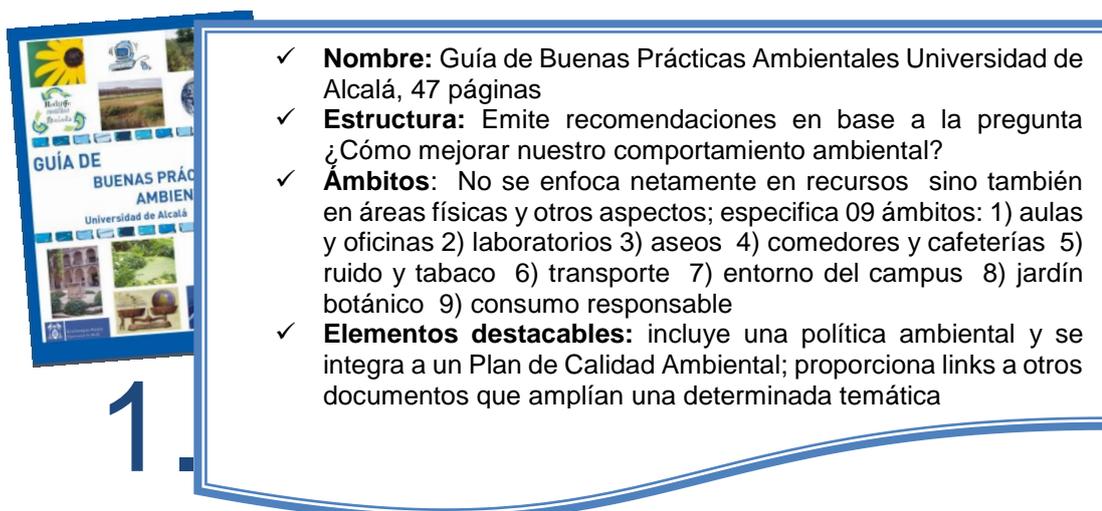


Figura 4. Primer manual analizado

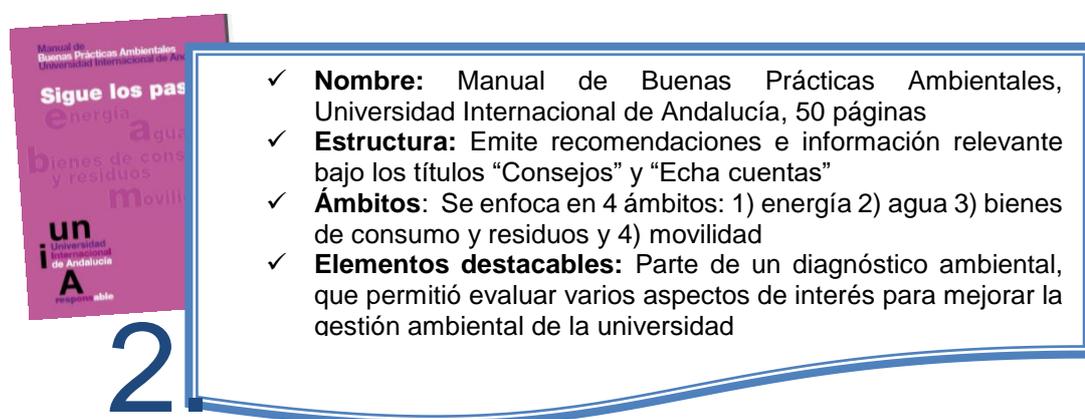
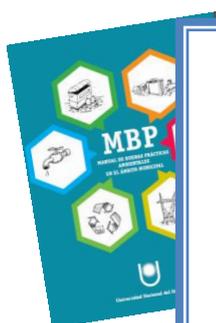


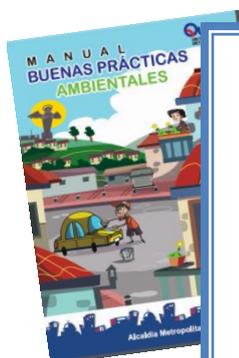
Figura 5. Segundo manual analizado



3.

- ✓ **Nombre:** Manual de Buenas Prácticas Ambientales en el ámbito municipal, Universidad Nacional del Nordeste, 21 páginas
- ✓ **Estructura:** Emite recomendaciones generales bajo el título "Guía de acciones"
- ✓ **Ámbitos:** Se enfoca en 7 ámbitos: 1) residuos 2) agua 3) energía eléctrica 4) educación ambiental 5) criterios de sostenibilidad en compras bienes y servicios 6) reducción del uso de insumos y 7) producción limpia de bienes y servicios
- ✓ **Elementos destacables:** Sugiere una política ambiental municipal, la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental, vinculando Normas ISO 9001, 14000 y 14001

Figura 6. Tercer manual analizado



4.

- ✓ **Nombre:** Manual de Buenas Prácticas Ambientales D.M. de Quito, 18 páginas
- ✓ **Estructura:** Describe datos de interés y recomendaciones agrupados bajo los títulos ¿Sabías qué? Y ¿Acciones a seguir? respectivamente
- ✓ **Ámbitos:** Aborda 6 ámbitos: 1) uso adecuado del agua 2) energía eléctrica 3) transporte 4) residuos 5) patrimonio natural y 6) radiación ultravioleta
- ✓ **Elementos destacables:** Su diseño gráfico es muy agradable, incluyendo ilustraciones muy específicas que esclarecen el ámbito abordado. Aparentemente está orientado a la ciudadanía en general. Ofrece también un evaluación para cálculo de Huella Ecológica personal

Figura 7. Cuarto manual analizado



5

- ✓ **Nombre:** Buenas Prácticas Ambientales SENPLADES, 25 páginas
- ✓ **Estructura:** Se enfoca en el desarrollo de Buenas Prácticas Ambientales en la oficina; las recomendaciones las emite bajo el título “Uso eficiente de”
- ✓ **Ámbitos:** Describe 5 ámbitos: 1) energía 2) agua 3) papel 4) transporte y 5) desechos sólidos
- ✓ **Elementos destacables:** Se enfoca en una forma resumida una área física particular

Figura 8. Quinto manual analizado

CONCLUSIONES

La Huella Ecológica de UFA-ESPE para el año 2013 con un valor de 0.14 hag/cápita, se ubica muy por debajo de la Huella Ecológica Global para el año 2009, que fue de 2.9 hag/cápita; igual situación ocurre al compararla con la Huella Ecológica Ecuador 2009 y la Huella Ecológica Quito 2011, cuyos valores son de 1.62 hag/cápita y 1.7 hag/cápita respectivamente. De esta situación podría afirmarse que el valor obtenido no representa una prioridad para implementar aspectos de reducción, y consecuentemente no influyen relevantemente en la estructura del Manual de Buenas Prácticas Ambientales, que es el objeto de esta investigación; aun así el MAE en el documento “Informe Calculo de Huella Ecológica de la Universidad de las Fuerzas Armadas 2013”, recomienda y especifica la implementación de medidas para el buen uso de los recursos: electricidad, agua, recursos forestales y combustibles; estas recomendaciones se podrían constituir en un importante insumo para direccionar la propuesta presentada.

Los ocho documentos vinculados con el cumplimiento del Convenio Marco Interinstitucional entre el MAE y la UFA-ESPE, proporcionaron datos informativos y normativos, que son de vital importancia para estructurar el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para la universidad. Destacan entre estos los acuerdos Ministeriales MAE 143 y 034 y el documentos “Clasificación de desechos peligros y no peligrosos UFA-ESPE; el primero de ellos especifica políticas muy relevantes a considerar para la estructura del manual, mientras que el segundo, facilita conocer con detalle los tipos y cantidades de desecho que se generan en la institución

Los Manuales de Buenas Prácticas Ambientales disponibles en la web y que fueron analizados, mantienen una estructura similar, enfocadas en definir recomendaciones específicas para ámbitos que consideran mayoritariamente los recursos de agua, energía eléctrica, residuos, movilidad entre otros. Ninguno de los manuales analizados parece orientarse a servir como guía en

la toma de decisiones de los diferentes niveles existentes en una organización (Nivel directivo, operativo, etc.), sino más bien sugieren la implementación de medidas que pueden ser ejecutada por un amplio y diverso colectivo social en áreas más o menos diferenciadas como oficinas, laboratorios, etc.

El Modelo de Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Universidades y Escuelas Politécnicas generado por el MAE, presenta una estructura abierta, relativamente amplia de cubrir, con ciertos aspectos ambiguos que a criterio del investigador, deberían ser más cerrados por ser parte de un proyecto ya en ejecución; por ejemplo se exige como parte de la estructura del manual, la definición de objetivos y la debida justificación, este aspecto debería ser el mismo para todas las Universidades participantes, y no fuera así se deberían marcar claramente las posibles opciones de direccionar el manual. Igual situación ocurre con el manejo adecuado y gestión de residuos y desechos, donde se da apertura para la institución presente una propuesta, en vez de describir opciones posibles de implementar efectivas y eficientes para el propósito del proyecto marco. Sin embargo, hay que considerar que es un documento normativo, que no puede obviarse en la presentación de la propuesta.

RECOMENDACIONES

Considerar las recomendaciones emitidas por el MAE, y que se encuentran descritas en el documento “Informe Calculo de Huella Ecológica de la Universidad de las Fuerzas Armadas 2013”, a fin de incluirlas o adaptarlas en la estructura de la propuesta.

En base a los documentos analizados vinculados con el Convenio Marco entre el MAE y la UFA-ESPE, Incluir dentro la estructura de la propuesta presentada, políticas aplicables a todos los niveles de la universidad, a fin de que el Manual de Buenas Prácticas elaborado se constituya en una verdadera herramienta en la toma de decisiones

Adaptar los aspectos más relevantes de los Manuales de Buenas Prácticas disponibles en la web, analizados al contexto de la UFA-ESPE, incluyendo primordialmente los relacionados al diseño gráfico y la forma de desarrollar los ámbitos considerados en su estructura.

Desarrollar el modelo exigido por el MAE en lo referente a la estructura del Manual de Buenas prácticas ambientales, adaptándolo al contexto de la universidad, e incluyendo la mayor cantidad posible de elementos prácticas y orientadores para la toma de decisiones.

BIBLIOGRAFÍA

- Asamblea Nacional del Ecuador. (22 de febrero de 2015). *Constitución de la República del Ecuador*. Obtenido de http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolillo.pdf
- Banco Procredit. (2014). *Guía de Buenas Prácticas Ambientales*. Recuperado el 14 de febrero de 2015, de <http://www.bancoprocredit.com.ec/manualecocredit.pdf>
- Diputacion de Huesca. (10 de agosto de 2015). *Criterios de sostenibilidad en el diseño de áreas verdes*. Obtenido de https://www.dphuesca.es/pub/documentos/documentos_Criterios_Sostenibilidad_Zonas_Verdes_Urbanas._Ayuntamiento_Madrid_237f63a5.pdf
- Doménech, J. L. (24 de agosto de 2015). *Juan Luis Doménech*. Obtenido de <http://www.jdomenech.es>
- ECODES. (14 de agosto de 2015). *ECODES*. Obtenido de <http://www.consumoresponsable.org/criterios/index>
- El País. (16 de agosto de 2015). *Noticias sobre medio ambiente, Reciclan las colillas de cigarrillos en superbaterías*. Obtenido de <http://esmateria.com/2014/08/16/reciclan-las-colillas-de-los-cigarrillos-en-superbaterias/>
- El Universo. (1 de septiembre de 2015). *Diario El Universo*. Obtenido de <http://www.eluniverso.com/noticias/2013/12/16/nota/1924716/jovenes-crean-insecticida-base-colilla-cigarrillo>

ESPE. (24 de febrero de 2015). *Reglamento de Estudiantes*. Obtenido de <http://www.espe.edu.ec/portal/files/reglamentos/REGLAMENTODEESTUDIANTESDELAESCUELAPOLITECNICADELEJER.pdf>

Falcón, A. (2007). *Espacios verdes para una ciudad sostenible*. Madrid: Gustavo Gili.

G. Tyler Miller, J. (2007). *Ciencia Ambiental, Desarrollo Sostenible*. México: Thomson.

G. Tyler Mmiller, J. (2007). *Ciencia Ambiental, Desarrollo Sostenible*. México: Thomson.

Global Footprint Network. (24 de agosto de 2015). *Global Footprint Network*. Obtenido de http://www.footprintnetwork.org/es/index.php/GFN/page/footprint_basics_overview/

Global Footprint Network. (17 de febero de 2015). *La Huella Ecológica Visión General*. Obtenido de http://www.footprintnetwork.org/es/index.php/GFN/page/footprint_basics_overview/

INEC. (2012). *Presentación del índice verde urbano*. Recuperado el 01 de agosto de 2015, de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/indice-verde-urbano/>

INEN. (marzo de 2014). *Instituto Ecuatoriano de Normalización*. Recuperado el 22 de septiembre de 2015, de <http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/2841.pdf>

INEN. (23 de marzo de 2014). *Norma Técnica Ecuatoriana NTE 2841*. Recuperado el 22 de agosto de 2015, de

<http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/2841.pdf>

INEN. (12 de agosto de 2015). *Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841*.

Obtenido de <http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/2841.pdf>

MAE. (11 de agosto de 2010). *Acuerdo Ministerial 131*. Recuperado el 13 de

febrero de 2015, de MAE: <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/10/Acuerdo-Ministerial-131.pdf>

MAE. (2013). *Proyecto "Identificación, Cálculo y Mitigación de la Huella Ecológica del Sector Público y Productivo del Ecuador"*. Recuperado

el 14 de febrero de 2015, de <http://huella-ecologica.ambiente.gob.ec/index.php>

MAE. (2013). *Reporte Huella Ecológica Ecuador 2008-2009*. Quito: MAE.

MAE. (2014). *Informe Cálculo de Huella Ecológica de la Universidad de las Fuerzas Armadas 2013*. Quito: MAE.

MAE. (24 de agosto de 2015). *Huella Ecológica*. Obtenido de <http://huella-ecologica.ambiente.gob.ec/>

MAE. (22 de febrero de 2015). *Ley de Gestión Ambiental*. Obtenido de

<http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>

MAE. (24 de agosto de 2015). *Punto Verde*. Obtenido de

<http://www.ambiente.gob.ec/punto-verde/>

MAE, ESPE. (10 de marzo de 2014). *Convenio Marco de Cooperación*

Interinstitucional-Huella Ecológica. Recuperado el 12 de febrero de

2015, de <http://urci.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2014/05/CONVENIO-MARCO-CON-MAE4.pdf>

Mckeown, R. (01 de Julio de 2002). *Education for Sustainable Development Toolkit*. Recuperado el 25 de agosto de 2015, de http://www.esdtoolkit.org/manual_eds_esp01.pdf

Novo, M. (1995). *La Educación Ambiental, bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Madrid: Universitas.

UNESCO. (12 de agosto de 2015). *unescoetxea.org*. Obtenido de <http://www.unescoetxea.org>

Universidad de Navarra. (noviembre de 2005). *Guía para la elaboración y el diseño de criterios de jardinería sostenible en la Red de NELS*. Recuperado el 23 de agosto de 2015, de <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/ACF581F9-C847-4537-9679-4023E21EF5F8/148894/Guiadejardineraisostenible1.pdf>

Universidad Internacional SEK. (14 de agosto de 2015). *SEK*. Obtenido de http://www.uisek.edu.ec/pdf/observatorio/resena_futuro_comun.pdf

Universidad Politécnica de Valencia. (15 de agosto de 2015). *Criterios para una jardinería sostenible*. Obtenido de <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0531458.pdf>

Universidad Politécnica de Valencia. (17 de febrero de 2015). *Manual de Buenas Prácticas Ambientales*. Obtenido de <http://www.upv.es/entidades/CYO/info/BuenasPracticasAmbientales.pdf>

Universidad Politécnica de València. (s.f.). *Estudios y publicaciones*.

Recuperado el 01 de agosto de 2015, de

<http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/821556normalc.html>

CAPÍTULO IV

PROPUESTA

Se presenta a continuación la propuesta de Manual de Buenas Prácticas Ambientales para la Universidad de las Fuerzas Armadas MAE-ESPE, que fue el objetivo general de la presente investigación.

El diseño gráfico que acompaña a la propuesta, no es definitivo sino más bien ilustrativo; cuando su estructura se encuentre aprobada, se pueden gestionar propuestas de diseño con la Unidad o el Departamento respectivo de la Universidad; se ha omitido el índice en el manual por los inconvenientes que se presentarían con el índice general del trabajo investigativo.

Todas las imágenes que no describen fuente, fueron tomadas del sitio web <https://pixabay.com/es/>, un alojamiento con imágenes libres sin derecho de autor. El logo de "Punto Verde" fue tomado del sitio web <http://www.ambiente.gob.ec/punto-verde/>; la imagen de la universidad página 16 se obtuvo del sitio web <http://360.espe.edu.ec/html/Matriz.html>

Las ilustraciones descritas en el Manual fueron generados con la aplicación de Microsoft Word Smart Art y con el programa Edraw Max, versión 6.0.





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Manual de Buenas Prácticas Ambientales



1. Introducción

Desde finales del año 2011, la Dirección de Información, Seguimiento y Evaluación del Ministerio del Ambiente de Ecuador (MAE), viene desarrollando el proyecto “Identificación cálculo y mitigación de la huella ecológica del sector público y productivo del Ecuador”, cuyo propósito principal es lograr un consumo sostenible de los recursos naturales y detener el deterioro del ambiente poniendo límites ecológicos en la toma de decisiones (MAE, 2015). Dentro de los grupos objetivos prioritarios identificados para el desarrollo de este proyecto, se encuentran los establecimientos de educación superior del país, en los cuales el MAE interviene a través del programa “Construcción Participativa e Incluyentes de Buenas Prácticas Ambientales en las Universidades y Escuelas Politécnicas”; a través de este programa, se busca preponderantemente desarrollar buenas prácticas ambientales en toda la comunidad educativa, lo que a su vez permite a estas instituciones obtener el Reconocimiento Ecuatoriano Ambiental “Punto Verde”.

Enmarcado en las directrices del programa antes mencionado, en el mes de marzo de 2014, la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE), que tiene como Misión “Formar académicos y profesionales de excelencia; generar, aplicar y difundir el conocimiento y, proponer e implementar alternativas de solución a problemas de interés público en sus zonas de influencia”; suscribió conjuntamente con el Ministerio del Ambiente del Ecuador MAE, un Convenio Marco de Cooperación Institucional, mediante el cual se definieron compromisos específicos de las dos instituciones para la implementación de la iniciativa Universidad Verde. Un factor importante dentro de este proceso es la elaboración de un Manual institucional de Buenas Prácticas Ambientales



Este manual entonces, describe los principios conceptuales y metodológicos que correctamente aplicados permitirán a toda la comunidad



educativa mitigar el impacto del consumo de recursos naturales, logrando una alta eficiencia en la utilización de los mismos, y materializando el compromiso institucional de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE de contribuir a un mundo mejor a través del consumo sostenible de dichos recursos

2. Objetivos y Justificación

Objetivo del MBPA

Fomentar y orientar cambios de actitud y de hábitos en la comunidad educativa del Campus Sangolquí de la Universidad de las Fuerzas Armadas UFA-ESPE, mediante la identificación y aplicación políticas, estrategias y de buenas prácticas ambientales, a fin de mejorar la gestión ambiental y el uso eficiente de los recursos: agua, energía eléctrica, papel, transporte institucional y alimentos.



Justificación

Las Buenas Prácticas Ambientales (BPA), constituyen estrategias ampliamente utilizadas hoy en día, no solo por instituciones educativas, sino por cualquier organización que desea materializar su compromiso con la gestión adecuada de los recursos naturales que requiere para su funcionamiento. En la gran mayoría de casos, las BPA, son descritas y difundidas en manuales institucionales que en ocasiones son conocidas como Guías de Buenas Prácticas Ambientales, Manuales de Buenas Prácticas Ambientales o simplemente, Buenas Prácticas Ambientales. Cualquiera que sea el nombre designado; manuales o guías, estos documentos son totalmente beneficiosos como fuente de consulta y orientación, permitiendo implementar estrategias para lograr la reducción de la contaminación y los impactos ambientales negativos.



La generación de este tipo de documentos es entonces algo deseable y necesario en toda colectividad, pues como ya se mencionó, constituye el mejor medio para compilar, describir y facilitar a todos los miembros de una organización, procedimientos y prácticas encaminadas a mejorar el impacto humano en los recursos naturales, pudiendo integrarse a sistemas de gestión administrativos o sistemas de control de calidad. Es por ello que el desarrollo de un manual institucional de BPA, permite contar con un documento de fácil acceso y difusión, que facilita a los diferentes miembros de la comunidad universitaria, sensibilizarse y contribuir a una utilización adecuada de recursos. El contar con un manual que guíe la gestión ambiental en la institución, permite además generar estrategias que contribuyan al objetivo de la ESPE de obtener el Reconocimiento Ecuatoriano Ambiental “Punto Verde” por la aplicación de Buenas Prácticas Ambientales en sus actividades diarias.





3. Marco Legal



Figura 9. Marco legal

A continuación se describen los documentos legales vinculados con el objetivo del manual y que fundamentan las diferentes políticas, estrategias y actividades que se implementarán para materializar dicho objetivo

Constitución de la República del Ecuador:

Relacionados con un promover un ambiente sano:

- El Art. 14, reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kaway*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.
- El Art. 15, determina la responsabilidad del Estado para promover en el sector público y privado el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energía alternativas no contaminantes y de bajo impacto.
- El artículo Art. 413 menciona la responsabilidad del estado para promover la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía





alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua.

Relacionados con Educación:

- El Art. 27 donde se establece que la educación debe estar centrada en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia.
- El Art. 350 señala que el Sistema de Educación Superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo;

Con relación a la salud:

- El Art. 32 establece el derecho a la salud es garantizado por el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, dentro de los cuales se encuentra el tener un ambiente sano. En este sentido, el Art. 66 en su numeral 27, también garantiza el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

En cuanto a responsabilidades individuales:

- El Art. 83 referente a los deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, en su numeral 6 establece el respeto a los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible. Relacionado a esto, en el Art. 278 numeral 2, establece que para la consecución del buen vivir, a las personas y a las colectividades, y sus diversas formas organizativas, les





corresponde producir, intercambiar y consumir bienes y servicios con responsabilidad social y ambiental.

- El Art. 395 reconoce los siguientes principios ambientales: 1) la responsabilidad del estado de garantizar un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras. 2) Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional. 3) El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales. 4) En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

Ley de Gestión Ambiental

- El Art. 2 que establece que la gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales.
- El Art. 8 establece que la autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio del Ambiente (MAE)

Ley Orgánica de Educación Superior

- Su Art. 8, literal f), donde se describe como uno de los fines de la Educación Superior el 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.

- El Art. 9, establece que la educación superior es condición indispensable para la construcción del derecho del buen vivir, en el marco de la interculturalidad, del respeto a la diversidad y la convivencia armónica con la naturaleza.
- El Art. 23, literal m) define como una de las funciones del Sistema de Educación Superior el promover el respeto de los derechos de la naturaleza, la preservación de un ambiente sano y una educación y cultura ecológica.

Plan Nacional del Buen Vivir

- Principios orientadores: Uno de los principios orientadores que constan en el Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, es “Sociedad con armonía con la naturaleza”, priorizando la valoración de la naturaleza y sus funciones, reconociendo además los derechos de la naturaleza, minimizando impactos ambientales, valorando el bioconocimiento y los servicios ecosistémicos.
- Objetivo N. 7: garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global

Acuerdos Ministeriales MAE N.131 y 034

- A través del Acuerdo Ministerial 131, publicado el 11 de agosto de 2010, se expiden 43. Artículos vinculados a las “Políticas Generales para promover las Buenas Prácticas Ambientales en entidades del Sector Público. En este documento se abordan temas como la gestión de desechos, la gestión del papel, la gestión y ahorro del agua, energía y transporte, compras responsables entre otras. Este mismo AM, establece la obligatoriedad para las entidades del sector público, descritas en el Art. 141 de la Constitución del Ecuador.





- El Acuerdo Ministerial 034, publicado el 21 de marzo de 2014, constituye una reforma complementaria al AM 131, incluyendo a la Huella Ecológica, como uno de los indicadores a ser calculados en las instituciones; además de ello amplía la cobertura a las entidades privadas, permitiendo también que de manera voluntaria se acojan a este acuerdo, comunidades, comunas, recintos barrios y parroquias urbanas.

El Reglamento de estudiantes de la ESPE

- Art. 127, literal d) en la que se describe como una de los requisitos de graduación, la elaboración y aprobación de tesis, proyecto o trabajo de graduación, según el caso.





4. Marco Conceptual

Para la correcta aplicación del presente manual, se deben tener en cuenta los siguientes conceptos

Ambiente: Son muchas las definiciones dadas y existen algunos términos cuyas definiciones son similares, por ejemplo:

- Todas las condiciones externas y factores, vivientes y no vivientes que afectan a cualquier organismos y otro sistema específico (G. Tyler Miller, 2007)
- Realidades naturales como otras de tipo urbano, social, cultural, etc. Esto significa comprenderlo como un sistema constituido por factores físicos y socio-culturales interrelacionados entre sí, que condicionan la vida de los seres humanos a la vez que son modificados y condicionados por éstos (Novo, 1995)
- Condiciones o circunstancias físicas, humanas, sociales, culturales, etc., que rodean a las personas, animales o cosas (RAE)
- Para efectos del presente manual, el término ambiente constituye un sinónimo de medio ambiente, medioambiente o entorno y será entendido como todos los factores físicos y socio-culturales interactúan con la comunidad educativa del Campus Sangolquí, condicionando sus actividades y siendo al mismo tiempo modificados.



Desarrollo sostenible: La primera vez que se mencionó este término fue en 1987, en el informe que la Primer Ministra de Noruega presentó a Naciones Unidas, el cual se conoce como Informe Brundtland. Desde entonces se han generado conceptos que dificultan su caracterización, puesto que existen a nivel mundial variaciones especialmente con el término sustentable. Así por ejemplo en la Ley de Gestión Ambiental del Ecuador se menciona el término Desarrollo Sustentable, al igual que en la Constitución de la República en el artículo 395 Numeral 1 *“El Estado garantizará un modelo sustentable de*





desarrollo”; sin embargo en el Artículo 275 se menciona como característica del régimen de desarrollo el vocablo sostenible. Es importante resaltar también el hecho ocurrido el pasado mes de abril del 2015, vinculado con la participación del Presidente de la República, Ec. Rafael Correa, en la Conferencia de Alto Nivel “Proteger la Tierra y Dignificar al Ser Humano”, que se desarrolló en El Vaticano; los titulares en las páginas oficiales sobre esta participación fueron *“Ecuador posicionó a nivel mundial sus logros en materia ambiental y su visión del desarrollo sostenible”*.



Aclarada esta complejidad, y para efectos del presente manual, se tomará como término “desarrollo sostenible”, y para conceptualizarlo la referencia principal será la descripción dada por la Universidad de Tennessee, en el año 2002, en su publicación Manual de Educación para el Desarrollo Sostenible, la cual se cita textualmente .

...por lo general, se considera que el desarrollo sostenible tiene tres componentes: medio ambiente, sociedad y economía. El bienestar en estas tres áreas está entrelazado, y no es independiente. Por ejemplo, una sociedad saludable y próspera depende de un medio ambiente sano para que le provea de alimentos y recursos, agua, y aire limpio para sus ciudadanos. El paradigma de la sostenibilidad rechaza el argumento de que las pérdidas en los ámbitos ambiental y social son consecuencias inevitables y aceptables del desarrollo económico. Por tanto, los autores consideran a la sostenibilidad como un paradigma para pensar en un futuro en el que las consideraciones ambientales, sociales y económicas se balanceen en la búsqueda del desarrollo y una mejor calidad de vida (Mckeown, 2002).

Huella ecológica: Cada país ha materializado diferentes estrategias para que los servicios y recursos ambientales sean protegidos o aprovechados de la manera más conveniente posible para su población, y aunque las mencionadas estrategias son variadas y diversas todas requieren satisfacer dos aspectos primordiales: conocer el impacto de un colectivo social sobre el ambiente y emprender acciones efectivas de





cambio ante estos impactos. Para el primer aspecto, la herramienta que se ha posicionado a nivel mundial, es la Huella Ecológica, que “mide cuánta área de la tierra y del agua requiere una población humana para producir el recurso que consume y absorber sus desechos usando la tecnología prevaleciente” (MAE, 2013). Es importante mencionar que este indicador, incluye la demanda de recursos sobre seis tipos de superficies las cuales se calculan por separado y son las siguientes: tierras de cultivo, bosques, pastizales, zonas de pesca, tierra urbanizada y bosques para absorción de carbono. (MAE, 2014). La organización a nivel mundial que lidera el desarrollo de la metodología para el cálculo de este indicador es Global Footprint Network (GFN), establecida en el año 2003; el objetivo de esta organización se describe claramente en su sitio web oficial www.footprintnetwork.org:

En Global Footprint Network nuestros programas se diseñan para influenciar a los responsables de las decisiones en todos los niveles sociales, y para crear una masa crítica de instituciones de gran alcance usantes de la Huella Ecológica para poner fin al sobregiro ecológico y para regresar nuestras economías a un balance (Global Footprint Network, 2015)

Durante los años 2012 - 2014 nuestro país, por medio del Ministerio del Ambiente del Ecuador MAE y con el asesoramiento de la GFN, implementó el proyecto “Identificación, Cálculo y Mitigación de la Huella Ecológica en los Sectores Público y Productivo del Ecuador”, que determinó la Huella Ecológica del Ecuador para los años 2008 y 2009 ; los resultados obtenidos en este trabajo se describen en el documento Reporte de la Huella Ecológica Ecuador 2008-2009, cuyos resultados se encuentran disponibles en la página oficial del proyecto.

Reconocimiento Ecuatoriano Ambiental (REA)

“**Punto Verde**”: Constituye una herramienta que fomenta en organizaciones públicas y privadas nacionales el desarrollo de un compromiso para la protección y conservación del ambiente. El Ministerio de Ambiente del Ecuador, es el ente encargado de evaluar y entregar este reconocimiento, a





través de un proceso de certificación o reconocimiento, donde se hace énfasis a la implementación de Buenas Prácticas Ambientales por parte de la organización postulante, en actividades vinculadas a los ejes temáticos de gestión de desechos, gestión de papel, uso eficiente de agua, energía y combustibles; capacitación y compras responsables (MAE, 2015). La entrega del REA Punto Verde a instituciones de educación superior está regida por los AM 131 y 034.



Consumo Responsable de recursos: Se refiere a la capacidad de un individuo o de un determinado colectivo social, para elegir a fin de satisfacer sus necesidades, productos y servicios no sólo basados en criterios de calidad y precio, sino además bajo la consideración del impacto ambiental, social, y la conducta empresarial de quienes proporcionan los productos y servicios (ECODES, 2015). En el contexto nacional, el consumo responsable de recursos, constituye una medida de acción impulsada por el MAE, que promueve la adquisición de nuevos hábitos de consumo en los ciudadanos, priorizando la determinación de necesidades reales y buscando su compromiso para minimizar la producción de desechos y un uso óptimo de todos los recursos.

Residuos y Desechos: hay muchas concepciones en torno a estos dos términos; en muchas partes del planeta se ha establecido una diferencia, particularmente en torno a su capacidad para ser utilizado, de esta manera, los desechos son considerados difícil de reciclar o reutilizar, mientras que los residuos son potencialmente útiles para darles una segunda vida útil. Sin embargo para efectos del presente manual, se hará diferencia entre estos dos términos, utilizando las definiciones descritas en la NTE INEN 2841 (2014) las cuales son:



- **Desecho.** *“Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido o semisólido, resultante del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas como en industriales, comerciales, institucionales o de servicios que, por sus características y mediante fundamento técnico, no puede ser aprovechado, reutilizado o reincorporado en un proceso productivo, no tienen valor comercial y requiere tratamiento y/o disposición final adecuada”*
- **Residuo.** *Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido o semisólido, resultante del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que no tiene valor para quien lo genera, pero que es susceptible de aprovechamiento y transformación en un nuevo bien con un valor económico agregado”.*



5. Buenas Prácticas ambientales (BPA)

Descripción

Toda institución u organización, requiere de su entorno inmediato, recursos naturales y servicios ambientales para el desarrollo adecuado de sus actividades, esta disponibilidad de beneficios conocida como biocapacidad, es afectada en gran medida por hábitos de consumo y por el ejercicio de procesos que obvian la consideración del factor ambiental. Esto no era un problema algunos decenios atrás, sin embargo hoy la situación es totalmente diferente; las evidencias científicas disponibles, demuestra que hemos llegado ya al tope de los límites en demanda de recursos ambientales y en la generación de desechos que el ambiente puede absorber, a tal punto de amenazar nuestra propia existencia. Encontrar soluciones entonces, es indispensable, y dentro de las más efectivas se encuentran las Buenas Prácticas Ambientales (BPA). Más que replicar un concepto de los muchos disponibles sobre BPA, es mejor entender sus características esenciales, como por ejemplo:

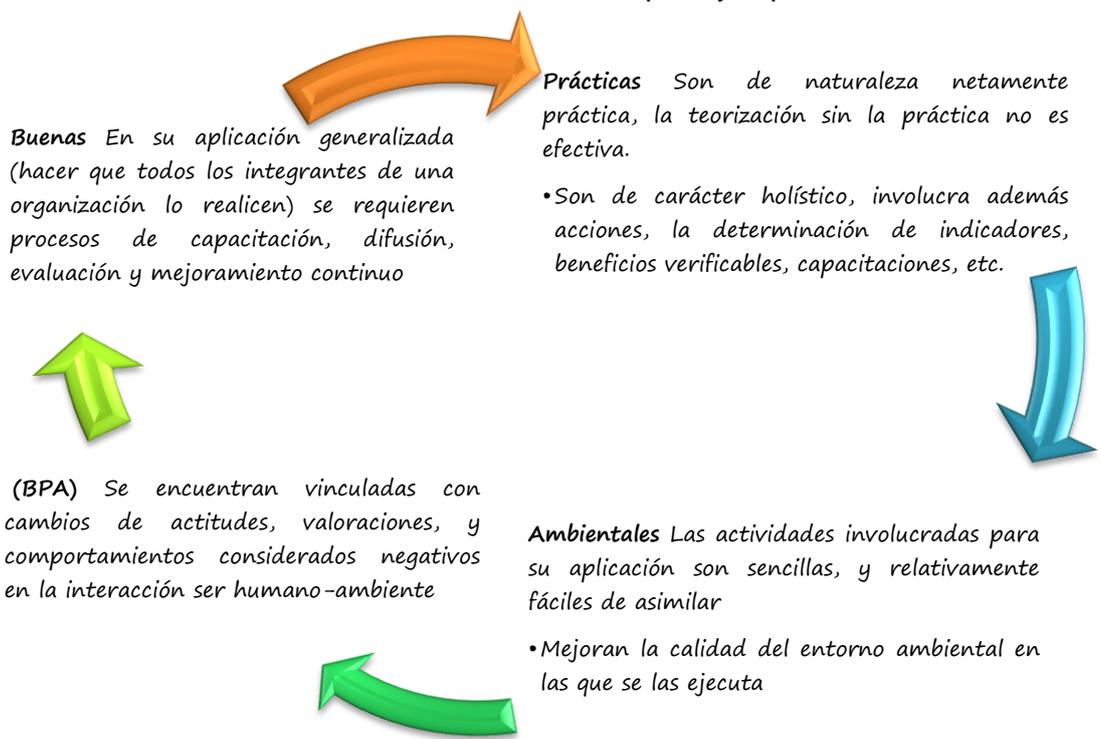


Figura 10. Características de las BPA



Ejemplifiquemos estas características; apagar los interruptores de energía eléctrica al salir de la oficina, es una BPA, puesto que primero es de carácter netamente práctico. Es una actividad sencilla y fácil de recordar, se vincula con cambios de actitud, valoración y comportamientos, para su aplicación generalizada se deberán realizar reuniones, difusión, etc.; en su ejecución intervienen todas las áreas de una organización, y sus beneficios pueden ser medidos y verificados; finalmente su ejecución presume un mejoramiento en el consumo del recurso energía eléctrica.



Ámbitos de aplicación



De manera general, el presente manual busca orientar la implementación paulatina y permanente, de un conjunto de Buenas Prácticas Ambientales (BPA), que garantice el eficiente aprovechamiento de los diferentes recursos

considerados indispensables para el funcionamiento de la Universidad, tales como agua, energía eléctrica, papel, transporte institucional y alimentos. De manera puntual, se pretende direccionar cada proceso o actividad vinculado con alguno de los recursos antes mencionados, para que se desarrollen en la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE), y específicamente por la comunidad universitaria vinculada al Campus ubicado en Sangolquí, incluyendo todas las entidades pertenecientes los niveles directivos, asesor, de apoyo, operativo y las unidades desconcentradas.

Su aplicación entrará en vigencia, a partir de la aprobación por el H. Consejo Universitario, o por quien este delegue. La unidad operativa que estará a cargo del seguimiento, evaluación y mejoramiento continuo del presente manual, será la Unidad de Servicios Universitarios hasta que se cree





la Unidad de Gestión Ambiental de la Universidad. De existir algún conflicto o dificultad en la aplicación de alguna de las políticas planteadas, o de detectarse la oportunidad de mejorar algún aspecto del manual, existe la total libertad de proponer mejoras o correcciones, dirigiéndose en forma escrita a la Unidad de Servicios Universitarios y posteriormente la Unidad de Gestión Ambiental cuando la misma sea creada

Beneficios: Se han identificado una serie de beneficios que la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE), obtendría con la aplicación progresiva del presente manual; estos beneficios presumiblemente visibles en el mediano y largo plazo, están directamente relacionados a la materialización en acciones y actividades específicas, de las políticas planteadas; para efectos ilustrativos podríamos dividir los posibles beneficios en dos grupos: al externo de la institución y al interno de la institución.



Figura 11. Beneficios de aplicación BPA

Al externo de la institución, se podrían alcanzar beneficios vinculadas con la iniciativa del Ministerio del Ambiente (MAE) “Construcción Participativa e



Incluyen de Buenas Prácticas Ambientales en las Universidades y Escuelas Politécnicas del país – Universidad Verde”, tales como:

- La entrega del Reconocimiento Ecuatoriano Ambiental “Punto Verde”
- Que la universidad sea reconocida como una institución comprometida con el uso sostenible de recursos
- Que la universidad sea reconocida como una institución comprometida con el manejo adecuado y gestión de residuos y desechos.
- Que la universidad sea reconocida como una institución que prioriza la ejecución de Buenas Prácticas Ambientales (BPA), en sus principales procesos y actividades

Al interno de la institución, como principales beneficios se podrían alcanzar los siguientes:

- Disminución de la Huella Ecológica institucional
- Eficiencia en el uso de recursos considerados de vital importancia para el funcionamiento de la institución
- Desarrollo de procesos y actividades que generan bajos niveles de contaminación
- Disminución del gasto económico por el uso de recursos
- Comunidad universitaria comprometida por el cuidado ambiental
- Comunidad universitaria sensible y capacitada para contribuir a soluciones ambientales





6. Aplicación de Buenas Prácticas Ambientales (BPA) para el uso sostenible de recursos

En lugar de establecer directrices rígidas, que puedan limitar la creatividad e iniciativa de la comunidad universitaria en torno a la puesta en marcha de BPA en sus diferentes áreas de trabajo, en el presente apartado, se ha priorizado estructurar una guía de referencia que inicia definiendo cuatro Políticas Institucionales Generales (PIG) y diez Políticas Institucionales Específicas (PIE), vinculadas al uso sostenible de los recursos agua, energía eléctrica, papel, transporte institucional y alimentos; se ejemplifican también, un conjunto de posibles acciones, que de ningún modo son inmutables, al contrario, las mismas, al igual que las políticas definidas, pueden ser corregidas, ampliadas o reemplazadas si se lo amerita una vez que se genera su evaluación en la práctica.

En la segunda parte de este capítulo se han ejemplificado en función de cada recurso, un conjunto de BPA que correctamente implementadas podrían maximizar su uso, minimizar la generación de desperdicios innecesarios, y contribuir a disminuir la Huella Ecológica Institucional y mejorar la gestión ambiental institucional

Políticas institucionales para el fomento de BPA

Las Políticas institucionales definidas para el fomento de las Buenas Prácticas Ambientales (BPA) dentro del Campus universitario de Sangolquí, son de carácter general y específico; su cumplimiento es obligatorio para toda la comunidad del Campus.

Políticas institucionales de carácter general

Buscan orientar procesos y acciones en cuatro áreas específicas, que involucra de manera directa o indirecta a toda la comunidad educativa, Bajo este contexto, se han identificado Políticas Institucionales Generales (PIG), las mismas que se detallan continuación citando algunas posibles acciones.



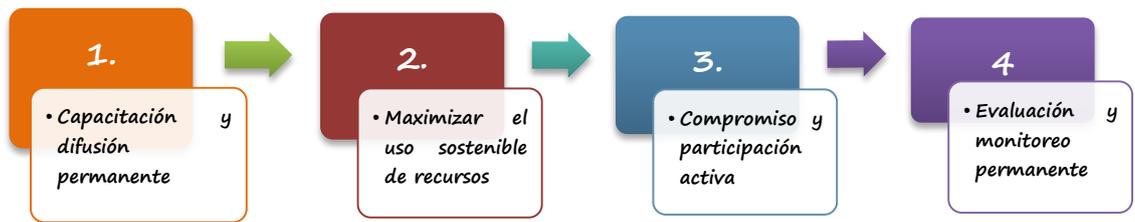


Figura 12. Políticas institucionales de carácter general

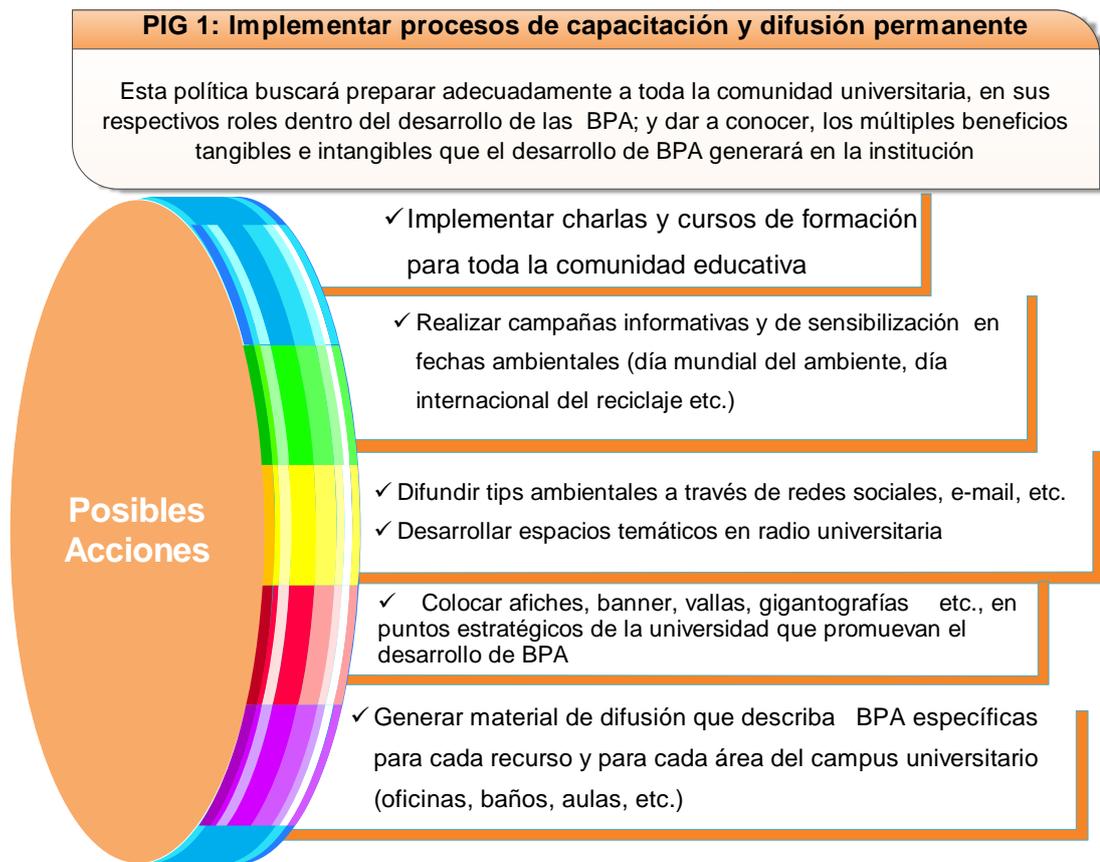


Figura 13. Políticas institucionales generales 1





FIG 2: Priorizar la adquisición y uso de tecnologías amigables al ambiente

Se busca de esta forma, lograr sinergia entre el desarrollo de las BPA que se implementen y la infraestructura tecnológica de la universidad.



Figura 14. Políticas institucionales generales 2



**FIG 3: Fomentar, el compromiso y la participación activa en el cumplimiento de las BPA**

Toda la comunidad universitaria debe contribuir a la implementación progresiva y permanente de las BPA, a fin de lograr en el menor tiempo la disminución de la Huella Ecológica y el mejoramiento de la gestión ambiental institucional.

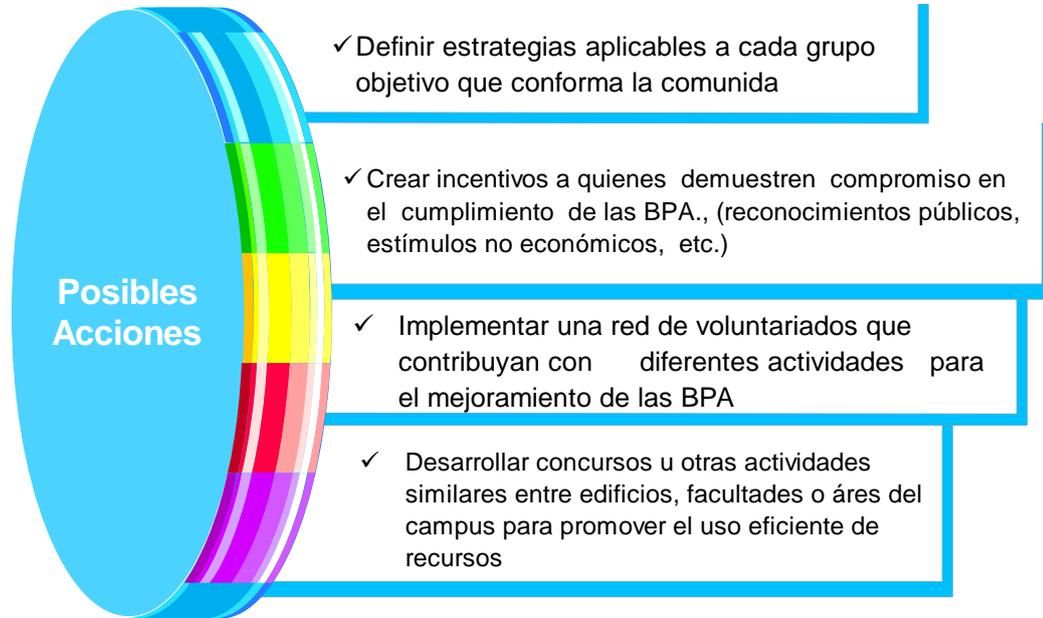


Figura 15. Políticas institucionales generales 3



**FIG 4: Evaluar y monitorear continuamente**

Esto permitirá la mantener y mejorar los procesos y actividades implementadas, facilitando la detección la corrección de errores y contribuyendo al mejoramiento continuo.

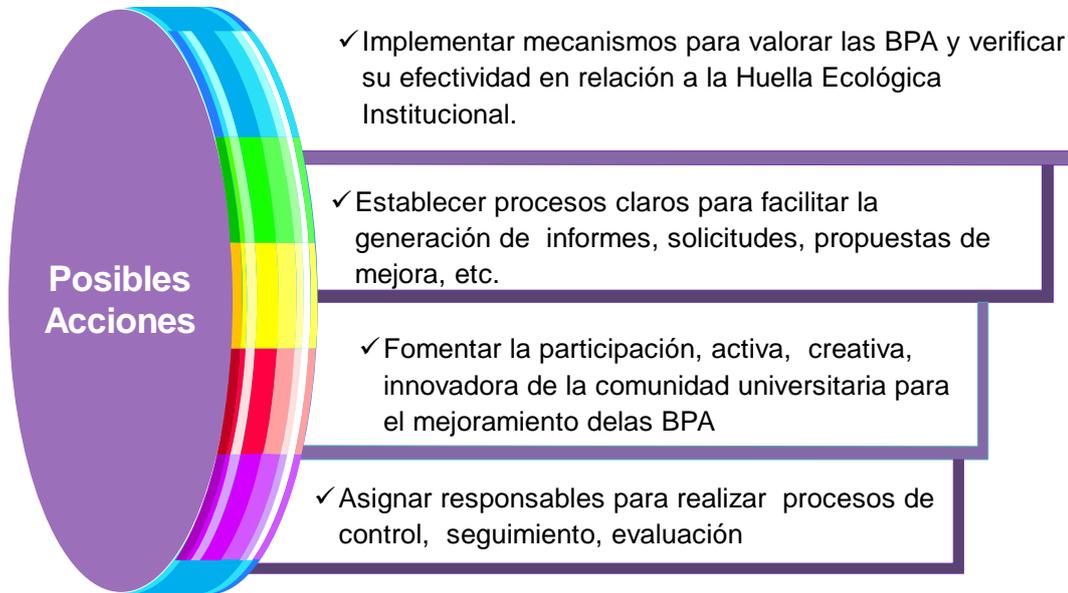


Figura 16. Políticas institucionales generales 4

Políticas institucionales de carácter específico.

La estructuración de estas políticas se basa en dos criterios: medir objetivamente el uso de los recursos y evitar desperdicios; de esta forma se pretenden orientar procesos y acciones vinculados directamente con el uso sostenible de aquellos recursos necesarios para la realización de las actividades institucionales; agua, energía eléctrica, papel, transporte institucional; y alimentos. A continuación se detallan específicamente cada una de las Políticas Institucionales Específicas (PIE) definidas, en base a los dos criterios antes descritos y ejemplificando algunas posibles acciones:





Medir objetivamente el uso del recurso

Estas políticas buscan orientar acciones que permitan determinar la cantidad específica se está utilizando de agua, energía eléctrica o papel, en un determinado periodo de tiempo; con respecto al transporte institucional y el consumo de alimentos, se busca identificar respectivamente las características de movilidad de los vehículos institucionales y las características del consumo de alimentos en la universidad. Las políticas vinculadas con este criterio se describen a continuación en la siguiente ilustración realizada por el autor:

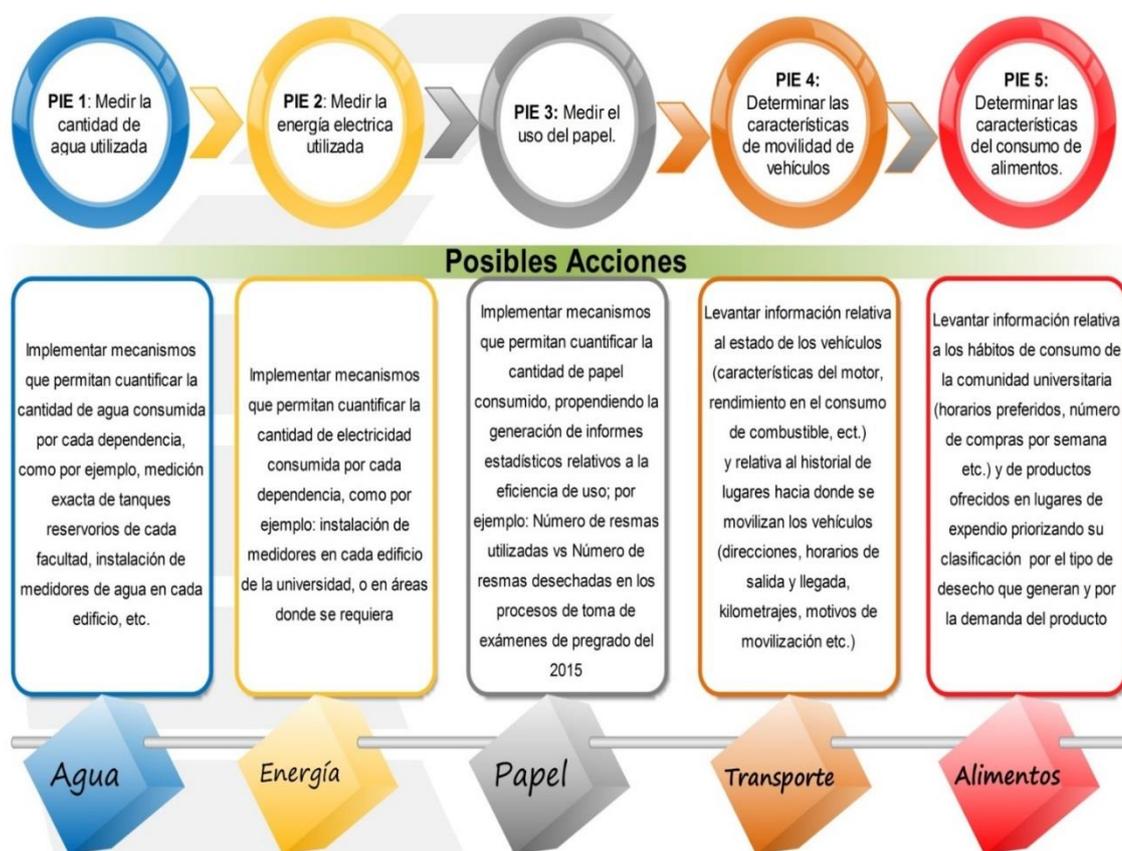


Figura 17. Políticas institucionales específicas





Evitar desperdicios del recurso

Estas políticas priorizan ejecutar acciones que eviten el despilfarro o mal uso del agua, energía eléctrica y uso del papel, a través de diferentes mecanismos, como monitoreo permanente, uso de tecnologías amigables con el ambiente, entre otras. Para el transporte institucional y el consumo de alimentos, se busca respectivamente optimizar el uso de vehículos y gestionar adecuadamente la clasificación de desechos o residuos. Las Políticas vinculadas con este criterio son las siguientes:

Agua

PIE 6: Evitar desperdicios del recurso agua

- ✓ Implementar sistemas permanentes de monitoreo del estado de las redes de agua, tuberías, griferías, inodoros, etc., a fin de poder detectar fugas, instalaciones defectuosas, mal funcionamiento del servicio y problemas similares.
- ✓ Automatizar los sistemas vinculados con la provisión del agua siempre que sea posible, priorizando la implementación de mecanismos o tecnologías que maximicen el uso eficiente del recurso agua, tales como inodoros y urinarios ecoamigables, reductores de caudales, temporizadores, filtros para grifos, duchas, etc.
- ✓ Implementar procedimientos que faciliten informar desperfectos en el sistema de provisión de agua como fugas, averías, etc.

Posibles Acciones

Figura 18. PIE 6. Agua



**Energía****PIE 7: Evitar desperdicios de la energía eléctrica**

- ✓ Implementar sistemas permanentes de monitoreo del estado de las redes de conexión eléctrica, incluyendo enchufes, breques, interruptores, boquillas etc., a fin de detectar áreas defectuosas, que generen desperdicio del recurso
- ✓ Automatizar los sistemas vinculados con la provisión de electricidad siempre que sea posible, priorizando la implementación de mecanismos o tecnologías que maximicen el uso eficiente del recurso, tales como sensores de movimientos, focos ahorradores, equipos de bajo consumo eléctrico, etc.
- ✓ Crear procedimientos claros que faciliten informar desperfectos en el sistema de provisión de electricidad, como cables sueltos, cables cortados, etc.

Posibles Acciones

Figura 19. PIE 7. Energía**Papel****PIE 8: Evitar desperdicios de papel**

- ✓ Implementar un sistema de gestión documental cero papeles institucional; una vez implementado, si aun existen procesos o actividades que requieran documentos impresos, establecer políticas o directrices que eviten impresiones innecesarias: como por ejemplo acceso controlado a las terminales de impresión, exigencia para el uso de correo electrónico institucional en la difusión de información, etc.
- ✓ Implementar revisiones y mantenimiento periódicos de las terminales de impresión, y sus respectivas configuraciones a las estaciones de trabajo, a fin de evitar atascos, impresiones defectuosas, impresiones tardías y otras complicaciones que ocasionen desperdicio de papel.
- ✓ Implementar procesos de capacitación para el buen uso de las terminales de impresión, resaltando uso de opciones que ayudan a ahorrar papel, por ejemplo, impresión de dos páginas por carilla, impresión a dos caras, deshabilitar la opción "prueba de impresión" etc.
- ✓ Evitar en la medida de lo posible la exigencia a los estudiantes de trabajos impresos

Posibles Acciones

Figura 20. PIE 8. Papel

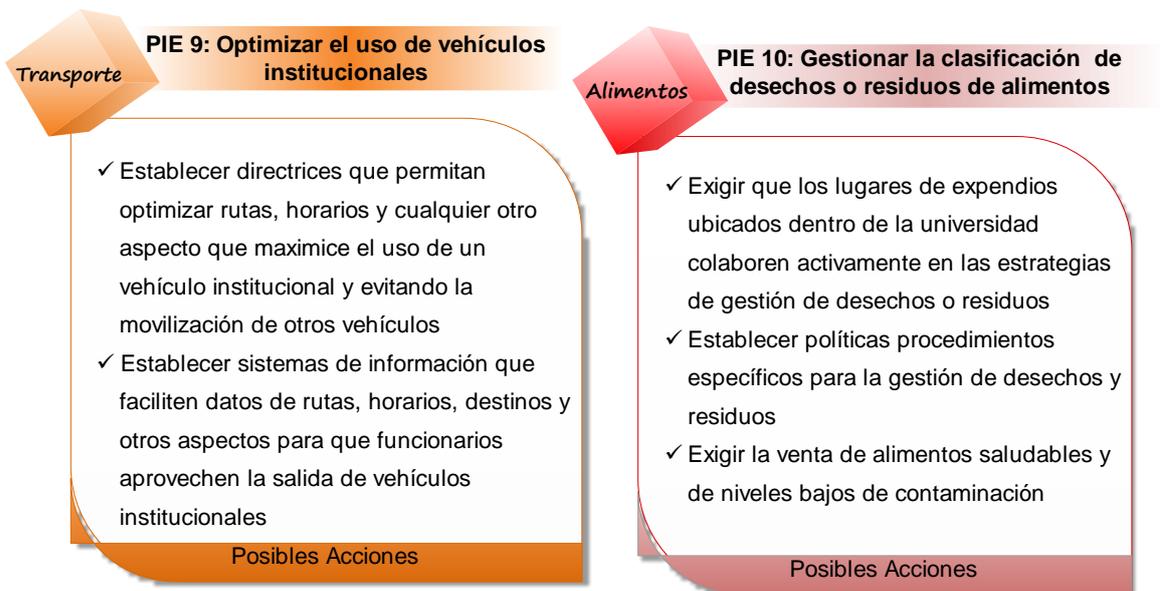


Figura 21. PIE 9. Transporte - PIE 10. Alimentos





Buenas Prácticas Ambientales (BPA) para el uso sostenible de recursos

En este apartado, se describe un conjunto de Buenas Prácticas Ambientales (BPA) específicas para los recursos agua, energía eléctrica, papel, transporte institucional y alimentos; las mismas pueden ser ejecutadas por cualquier miembro de la comunidad universitaria, independientemente del nivel organizacional en el que se desenvuelva.





Buenas prácticas ambientales para el cuidado del agua

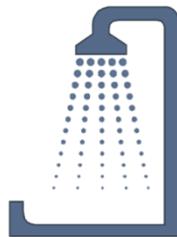
Cierra llaves, grifos y duchas cuando su uso no sea necesario, como por ejemplo al enjabonarte las manos



Utiliza recipientes (vaso) en actividades como el aseo bucal



No dejes llaves, duchas o grifos mal cerrados luego de su uso



Dale el uso apropiado a las instalaciones para que el funcionamiento sea el adecuado y no genere fugas del recurso



No arrojes desechos que puedan taponar desagües en duchas lavabos, urinarios o inodoros



Informa cuando existan fugas, averías, u otros desperfectos en los sistemas de provisión del servicio



Figura 22. BPA para el cuidado del agua





Buenas prácticas ambientales para el uso de la energía eléctrica

Siempre que sea posible aprovecha la iluminación natural, abriendo persianas, ventanas etc.



Apaga luces, computadoras, impresoras, y cualquier otro equipo cuando su uso ya no sea necesario



Desconecta los equipos apagados, estos aun consumen energía si se encuentran enchufados



Si te ausentas más de 30 minutos, apaga el monitor de tu PC, parlante, climatizador u otro artefacto que consuma energía innecesariamente



Configura equipos informáticos para maximizar el ahorro de energía



Siempre que sea posible escoge utilizar escaleras en vez de ascensor



Figura 23. BPA para el uso de energía eléctrica





Buenas prácticas ambientales para el uso del papel

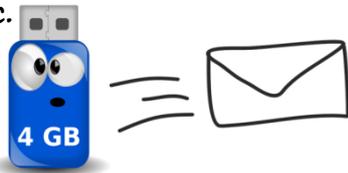
Utiliza herramientas tecnológicas en reuniones y gestión documental (agendas electrónicas, web 2.0, office online, etc.)



Maximiza el uso del papel (imprimir en ambas caras, reducir tamaño de letra, disminuir interlineado, aumentar márgenes, etc.)



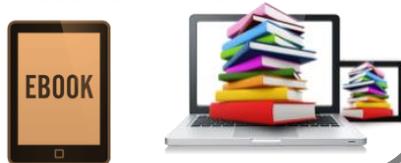
Minimiza impresiones y prioriza la utilización de intranet, dispositivos de almacenamiento, e-mail, etc.



Realiza revisiones minuciosas en digital, a fin de evitar reimpressiones por errores ortográficos, frases incompletas, etc.



En vez de libros impresos, fomenta la compra y uso de libros digitales, y la consulta de repositorios y bibliotecas online



Configura tus impresiones, acorde a la impresora y tipo de papel que estés utilizando, esto evitará desperdicio por hojas mal impresas



Figura 24. BPA para el uso del papel





Buenas prácticas para el uso de transporte institucional

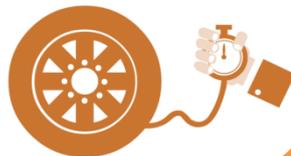
Promueve el uso del vehículo compartido, optimizando rutas, horarios, etc.



Apagar el motor en esperas prolongadas, reencenderlo consume menos combustibles que mantenerlo en movilidad



Verifica regularmente la presión de las llantas, el tener poca presión aumenta el consumo



Evita encender el aire acondicionado del vehículo a menos que sea estrictamente necesario



Realiza mantenimientos periódicos, y prioriza el uso de aditivos como aceites ahorradores de combustibles, filtros, etc.



Prefiere y promueve el uso de formas de movilidad alternativas: caminar, bicicleta, buses, etc.



Figura 25. BPA para el uso del transporte institucional





Buenas prácticas para el consumo de alimentos

<p>Prefiere alimentos cuyo consumo generen poca contaminación (comida orgánica, productos del mercado local, etc.)</p> <p>bio. </p>	<p>Considera mejorar tus hábitos alimentación, reemplazando comida chatarra por saludable</p> <p></p>
<p>Prioriza utilizar recipientes reutilizables para el consumo de agua (termos, tomatodos) y evita comprar botellas de agua</p> <p></p>	<p>Coloca los desechos de alimentos en sus respectivos recipientes, evitando arrojarlos al ambiente</p> <p></p>
<p>Consume alimentos responsablemente, no compres por vanidad, sino en función de tus necesidades energéticas</p> <p></p>	<p>Ten presente que tus decisiones a la hora de comprar alimentos influyen positiva o negativamente en la generación de desechos</p> <p></p>

Figura 26. BPA para el consumo de alimentos





7. Manejo adecuado de residuos

Independientemente del nivel de efectividad del diseño e implementación de las Buenas Prácticas Ambientales (BPA), o de las políticas institucionales o estrategias que en este ámbito se definan, siempre será necesario considerar mecanismos para el adecuado manejo de los residuos generados en el campus universitario; esto debido a que a diferencia de los organismos biológicos cuyos desechos o residuos pueden ser naturalmente asimilados por el entorno, los antropogénicos requieren un trato particular y específico a su composición y su potencial peligrosidad.

Es por ello, que en el presente apartado se han definido estrategias para lograr alcanzar un manejo ideal de los residuos generados por las diferentes actividades de la Comunidad Universitaria, las cuales para materializarse deben suponer la realización de proyectos u actividades en el corto y mediano plazo, que consideren además de las Políticas Generales y Específicas ya definidas, otros mecanismos en ámbitos de infraestructura, tecnología, capacitación, etc.

Estrategia N. 1 Determinación la línea base de producción de residuos en la Universidad

La Unidad de Servicios Universitarios, que es la unidad operativa que estará a cargo del seguimiento, evaluación y mejoramiento continuo del presente manual, hasta que se cree la Unidad de Gestión Ambiental de la Universidad, deberá implementar mecanismos para lograr identificar la línea base de producción de residuos, lo que básicamente implicaría la determinación de los lugares o unidades generadoras, las actividades, procesos y productos vinculados, la identificación del tipo, la cantidad producida y otros aspectos afines que permitan caracterizar los residuos que se producen.





Es importante mencionar que en torno a este aspecto, existen antecedentes que pueden aportar datos relevantes y de calidad; muchos de ellos generados en tesis de grados y en información levantada para el cumplimiento de diversos requerimientos solicitados a la Universidad. El gráfico siguiente, generado a partir de información proporcionada por el Departamento de Ciencias Humanas y Sociales, muestra las unidades identificadas y los respectivos residuos generados



Figura 27. Unidades que generan desechos en la UFA-ESPE

Fuente: (Departamento de Ciencia Humanas y Sociales)





En total han sido identificadas 29 unidades, las cuales generan un total de 30 tipos de desechos no peligrosos y 38 tipos de desechos peligrosos de carácter biológico, corrosivo y químico, los cuadros que a continuación se describen detallan cada uno de los tipos de desechos identificados

Tabla 10
Desechos no peligrosos en la UFA-ESPE

Desechos no peligrosos					
1	Agregados (piedra/arena)	11	Franelas	21	Plástico
2	Agujas	12	Guantes de práctica	22	Residuos electrónicos
3	Aserrín	13	Hormigón asfáltico	23	Residuos baño
4	Asfalto con gasolina	14	Madera fungible	24	Residuos Oficina
5	Cabello	15	Material fungible	25	Telas
6	Capacitores, resistencias, cables	16	Metales	26	Tol negro/galvanizado
7	Chapas	17	Orgánicos	27	Tóner
8	Chatarra	18	Otros	28	Tornillos
9	Comunes	19	Papel	29	Vidrio
10	Envases pinturas	20	Papel y cartón	30	Waipes

Fuente: (Departamento de Ciencia Humanas y Sociales)

Tabla 11
Desechos peligrosos en la UFA-ESPE

Desechos peligrosos					
Biológicos		Químicos			
1	Franela	11	Aceite comestible	25	Disoluciones acuosas soluciones de metales pesados
2	Waipes	12	Químicos de limpieza	26	Solventes Orgánicos
3	Estiércol, materiales vegetal	13	Residuos de limpieza	27	Ácidos
4	Algodón	14	Envases de Químico	28	Aceite usado
5	Cortopunzantes	15	Químico para impresoras	29	Aceite térmico
6	Filtros	16	Químico tóner	30	Grasa
7	Residuos punzantes y cortantes	17	Aceite	31	Antioxidante
8	Algodón de limpieza con alcohol	18	Gasolina	32	Aerosol
Corrosivo		19	Sales Cianuradas	33	Vaselina
		20	Taladrina	34	Alcohol
9	Pilas	21	Gasolina y Diésel	35	Infeciosos
		22	Aceites Industriales	36	Reactivos caducados
10	Baterías	23	Gases Industriales	37	Llantas
		24	Disoluciones acuosas de DQO	38	Repuesto

Fuente: (Departamento de Ciencia Humanas y Sociales)





Estrategia N. 2 Identificación y tratamiento adecuado de los residuos generados

La implementación de esta estrategia debería considerar aspectos como los potenciales peligros que generarían los residuos producidos, la normativa legal vigente a considerar para su tratamiento, la tecnología, infraestructura y competencias que requerirá el personal a cargo de su tratamiento, procedimientos de recolección, alianzas con instituciones especializadas y todo otro aspecto normativo, metodológico y tecnológico que permita tomar con seguridad los desechos acorde a su naturaleza hasta su deposición final.

En la implementación de esta estrategia se deben considerar mecanismos para fomentar entre la comunidad universitaria, el desarrollo de alternativas innovadoras para el tratamiento de desechos. Si bien es cierto que en la actualidad existen técnicas y metodologías seguras y probadas, la innovación puede abrir oportunidades ilimitadas que trasciendan los objetivos en este ámbito; se mencionan como ejemplo algunos titulares de noticias en torno a tratamientos de un desecho muy común como son las colillas de cigarrillos



Figura 28. Ejemplos tratamientos de desechos
Fuente: Diario El Universo





Estrategia N. 3 Definición e implementación de procedimientos permanentes en el campus universitario para la gestión de los residuos

La Unidad de Servicios Universitarios-o a su vez la Unidad de Gestión Ambiental cuando sea creada-, deberá definir e implementar procedimientos claros, específicos y permanentes, que permitan la adecuada gestión de residuos en el campus de Sangolquí. Evaluando las posibles opciones existentes y las características de la línea base de producción de residuos que se genera en el campus. En este aspecto hay que mencionar que no existe una alternativa única, más bien se evidencia la existencia de diversos enfoques que principalmente podríamos agruparlas en tres (G. Tyler Miller, 2007):



Figura 29. Enfoques para administrar residuos

Se deberá determinar cuáles de los enfoques pueden ser utilizados como modelo para establecer los procedimientos que se adapten a los requerimientos del campus universitario; en ese sentido se pueden utilizar las bondades de más de uno u encontrar una fusión entre las mismas.; es importante materializar estrategias que permitan la perdurabilidad del enfoque o los enfoques implementados, su evaluación y el mejoramiento continuo. Los gráficos siguientes muestran las características más relevantes de cada uno de ellos (G. Tyler Miller, 2007)





Figura 30. Enfoque 1 Administración de desechos
 Fuente: (G. Tyler Miller, 2007)

Enfoque 2: La administración integrada de desechos

Este enfoque propone el establecimiento de tres categorías de prioridades una más relevante que otra; sin embargo en la actualidad la evidencia muestra que solo se ha logrado tratar de cumplir la última prioridad



Figura 31. Enfoque 2 Administración integrada de desechos.
 Fuente: (G. Tyler Miller, 2007)





Enfoque 3: La reducción de desechos (5R)

Considera a los residuos sólidos como potenciales recursos para la generación de nuevos productos



Figura 32. Enfoque 3 Características de reducción de desechos (5R)

Fuente: (G. Tyler Miller, 2007)





Dentro de esta estrategia se debe incluir el desarrollo de capacidades específicas que permitan apuntalar los procesos establecidos para la gestión de residuos, y que se alineen con la Política Institucional General 1 “Implementar procesos de capacitación y difusión permanente”, definida en este manual. La Universidad deberá planificar el conjunto de competencias a adquirir, los contenidos educativos, las cargas horarias, los posibles niveles y demás aspectos que permita que el recurso humano responsable de materializar esta estrategia pueda desempeñarse con niveles altos de profesionalismo. Se recomienda también considerar la inclusión de la mayor cantidad de docentes y estudiantes, a través de tesis, proyectos de investigación, trabajos tecnológicos y otros aspectos que puedan motivarlos a contribuir a la adecuada gestión de residuos. Algunos ejemplos de las acciones en este aspecto podrían ser:

- Charlas y talleres de sensibilización para la comunidad educativa en torno a la importancia de la gestión de residuos y desechos
- Campañas de difusión sobre los beneficios de una alimentación saludable
- Proyectos para reutilizar el material reciclado dentro del campus
- Establecimiento de alianzas estratégicas con instituciones afines a esta ámbito, a fin de implementar proyectos de mutuo residuos y desechos
- Evaluación y rediseño del sistema de recolección de residuos y desechos
- Fomentar la elaboración de tesis o trabajos de investigación orientados mejorar la gestión de residuos y desechos



- Implementar estrategias para involucrar activamente a toda la comunidad universitaria en la gestión de residuos y desechos
- Implementar normativas para exigir a los lugares que expenden comida dentro del campus la disminución de plásticos en sus productos



8. Espacios verdes

Los espacios verdes (EV) no solo son espacios que ofrecen beneficios estéticos y de recreación, sino que constituyen un pilar fundamental en todo esfuerzo por mejorar las relaciones ser humano-ambiente en cualquier nivel y bajo cualquier enfoque. Dicho esto, la inclusión de este tema, dentro del contenido de este manual, es más que justificable, y lo que se pretende en este apartado es primero resaltar la importancia y potencial que tienen estas áreas, no solo para la comunidad universitaria del Campus Sangolquí, sino también para la comunidad circundante, el cantón, la provincia y el país; como segundo punto se describen dos estrategias para el cuidado y mantenimiento de EV, definiendo el respectivo departamento responsable.

Importancia de los espacios verdes universitarios

A nivel mundial, existen corrientes que buscan promover una nueva concepción en el diseño y función de los EV; términos como “urbanismos sostenible”, “arquitectura sostenible”. “verde urbano” entre otros, son conceptos que involucran y resaltan la enorme importancia que en una ciudad o dentro de cualquier conglomerado urbano tienen estos espacios, la ilustración siguiente muestra algunos de ellos (Falcón, 2007):

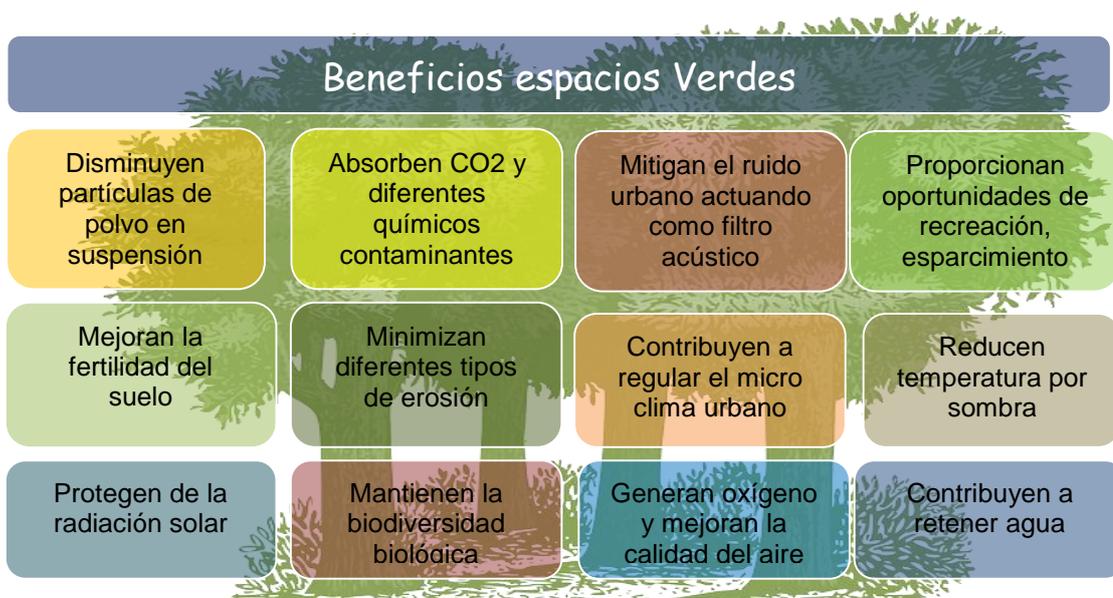


Figura 33. Beneficios de espacios verdes

Fuente: (Falcón, 2007)

Sin embargo, en la gran mayoría de países y ciudades, la cantidad de EV son insuficientes, y un parámetro que permite reflejar esta realidad es el “Índice Verde Urbano”, definido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en un valor de 9 m² por habitante, es decir las zonas urbanas de cualquier país, deberían tener disponible esta área para cada habitante a fin de evitar efectos ambientales negativos derivados principalmente por contaminación. En el documento “Presentación del índice Verde Urbano”, muestra que de 221 Municipios evaluados, tan solo un 5% cumple con esta normativa internacional (INEC, 2012).

Tabla 12
Cantones que cumplen con la recomendación de la OMS

Cantones que cumplen con la recomendación de la OMS			
N.	Provincia	Cantón	índice
1	Mera	Pastaza	23,82 m ² /hab
2	Quito	Pichincha	20,40 m ² /hab
3	Huamboya	Morona Santiago	15,98 m ² /hab
4	Mocha	Tungurahua	14,97 m ² /hab
5	El Pan -	Azuay	14,43 m ² /hab
6	Pablo Sexto	Morona S.	13,93 m ² /hab
7	Sigchos	Cotopaxi	13,41 m ² /hab
8	Paute	Azuay	12,60 m ² /hab
9	Quero	Tungurahua	12,06 m ² /hab
10	Saquisilí	Cotopaxi	11,05 m ² /hab

Este mismo documento muestra que a nivel de país, existe un déficit de 4.31 puntos para llegar al parámetro internacional establecido por la OMS, valor que no cambiará si no se diseñan y administran adecuadamente áreas como parques, jardines, y espacios públicos similares dentro de los cuales por supuestos se encuentran los EV del campus universitario de Sangolquí.

En este contexto, cualquier esfuerzo debe orientar a mejorar los EV disponibles y considerar criterios adecuados para que los nuevos espacios



puedan cumplir con más un objetivo de recreación, maximizando su uso y potenciales beneficios, que como claramente ya se ha argumentado, no solo influirían en la comunidad universitaria sino que podrían trascender a otros niveles como el de ciudad, provincia o país.

Estrategias para el cuidado y mantenimiento de los Espacios Verdes (EV)

La Unidad de Servicios Universitarios y posteriormente la Unidad de Gestión Ambiental cuando la misma sea creada, conjuntamente con el personal de mantenimiento de la universidad, deberá observar las siguientes estrategias en el cuidado y mantenimiento de los EV existentes en el Campus Sangolquí; las mencionadas estrategias pueden ser corregidas, ampliadas, o reemplazadas, cuando al ponerlas en práctica se evidencia esta necesidad.

Estrategia N. 1 Caracterización de los espacios verdes (EV) existentes y espacios ociosos

La primera impresión al ingresar al Campus de Sangolquí de la ESPE, es la gran extensión de EV, lo cual no es un atributo común en universidades de la Capital; se podría pensar que tal dimensión es más que suficiente; en este sentido hay que resaltar importancia de evaluar objetivamente este aspecto. No solo se trata de cuanto color verde vegetal hay en una determinada área, sino de verificar el diseño, la flora, espaciamientos entre edificios, el aprovechamiento del agua y sistema de riego, las características del terreno, etc.

En la aplicación de esta primera estrategia se debe generar una evaluación objetiva que incluya también espacios ociosos, es decir aquellos que no tienen un objetivo específico vinculados con las EV u con otra necesidad del campus (parqueaderos, aceras, etc.). Los criterios siguientes podrían ser tomados como referencia para el cumplimiento de esta estrategia (Diputación de Huesca, 2015).



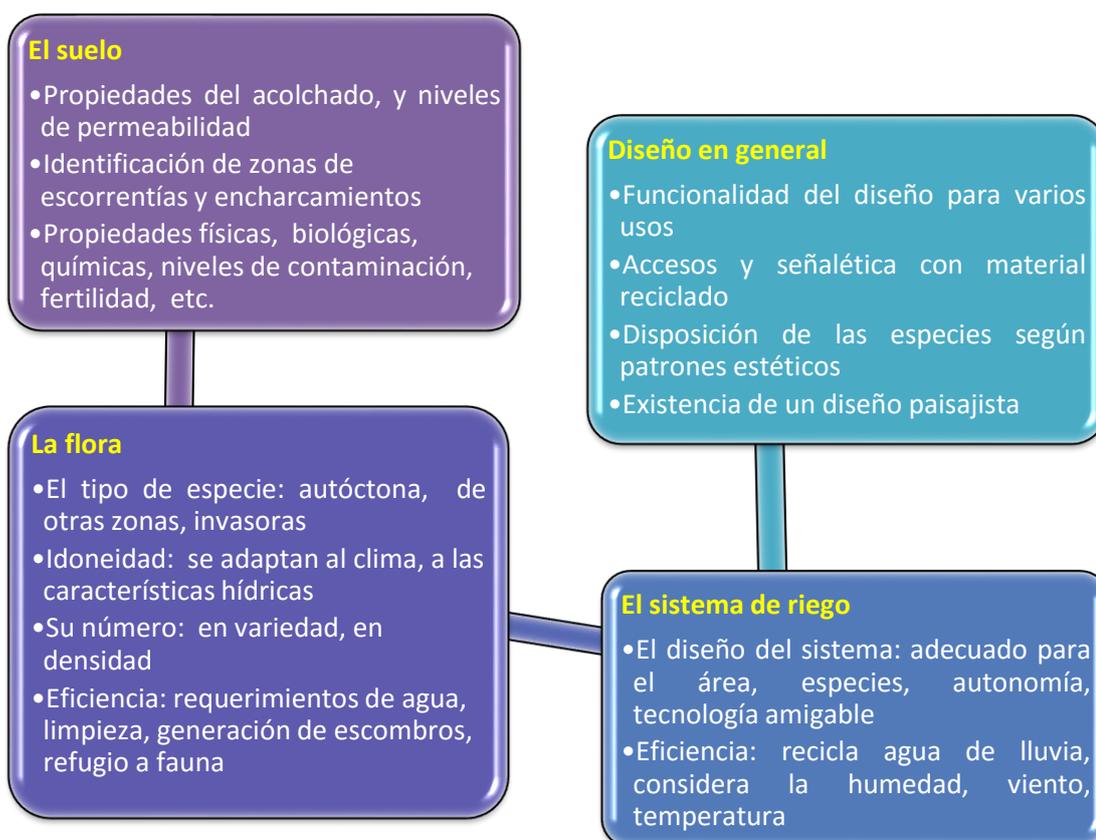


Figura 34. Criterios para caracterizar espacios verdes

Fuente: (Diputacion de Huesca, 2015)

Se deben determinar los mejores mecanismos para realizar esta caracterización, si bien no existe en actualmente a nivel de país una norma guía homologada que regule el diseño de áreas verdes desde un enfoque sostenible, se pueden consultar documentos afines generados en otros países que puedan servir de base para materializar esta estrategia, como por ejemplo la Guía para la elaboración y el diseño de criterios de Jardinería Sostenible en los Municipios de la Red NELS.

Estrategia N. 2 Implementación de mejoras partiendo de enfoques de sostenibilidad

En la materialización de la estrategia N. 1, se generará una radiografía del estado de los EV existentes en el Campus Universitario; independientemente de este resultado, siempre será necesario implementar mejoras paulatinas



que permitan primero maximizar en el corto tiempo los potenciales beneficios y segundo mantenerlos indefinidamente. En la aplicación de esta estrategia se recomienda considerar los enfoques de jardinería sostenible y sus principios respectivos que el gráfico siguiente describe (Universidad Politécnica de Valencia, 2015)



Figura 35. Principios de Jardinería Sostenible

Fuente: (Universidad Politécnica de Valencia, 2015)



9. Capacitación en temas ambientales a la colectividad universitaria

El componente capacitación es un eje transversal indispensable para la materialización de los objetivos planteados, y está estrechamente vinculada al éxito de las Políticas institucionales descritas, las Buenas Prácticas Ambientales (BPA) planificadas y en general al desarrollo adecuado y a la continuidad de cada aspecto propuesto en el presente manual. Si bien la Unidad de Servicios Universitarios será responsable de la materialización de estas capacitaciones, se recomienda que la vinculación directa con la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales, específicamente con la Dirección de la Carrera de Licenciatura en Educación Ambiental, por ser esta el área académica que mayores aportes puede brindar en el diseño de un modelo curricular, capaz de satisfacer las demandas requeridas.

Evidentemente para desarrollar este componente, no es suficiente diseñar un único curso, sino más bien, considerar un enfoque sistémico, que evalúe y defina todas las posibles aristas que requerirán para fortalecer las capacidades de la comunidad universitaria en el cumplimiento del objetivo del manual, y que por supuesto considere los mejores principios de los modelos existentes hoy en día vinculados a la formación académica. Las siguientes estrategias buscan direccionar la correcta planificación y materialización del sistema de capacitaciones

Estrategia N. 1 Caracterización de los grupos objetivos que conforman la comunidad universitaria

El primer paso para la implementación de las capacitaciones, lo constituye la adecuada determinación de los grupos objetivos que integran la comunidad universitaria; se recomienda definir los criterios de clasificación adecuados en función de los componentes del manual a fin de que posteriormente se puedan diseñar capacitaciones específicas que fácilmente se lleven a la práctica. La siguiente es una propuesta de caracterización tomando como criterio la contribución que cada grupo puede aportar para la implementación del



manual; de ninguna manera es propuesta es rígida, sino más bien busca ejemplificar la posible forma de materializar la estrategia.

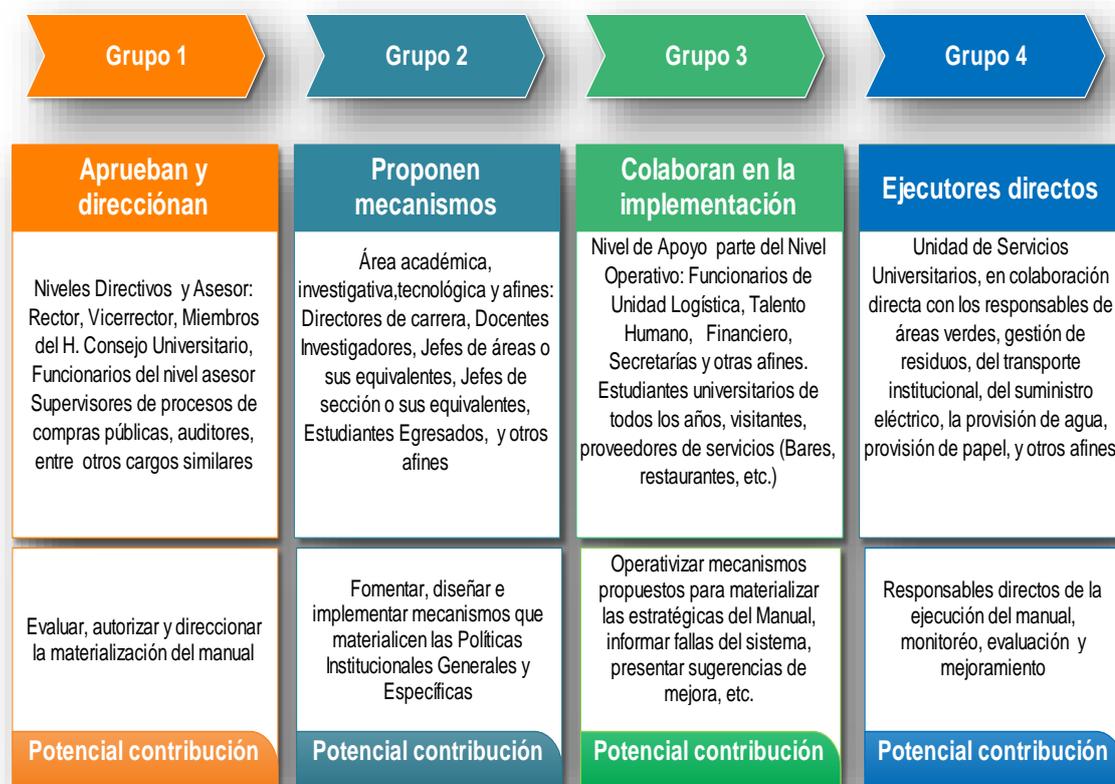


Figura 36. Posible caracterización de los grupos objetivos

La caracterización de los grupos objetivos implica también conocer el número exacto que compone cada grupo, sus actividades más relevantes, la vinculación con los recursos de interés para el manual, desechos que usualmente generan y demás parámetros que faciliten apuntalar la correcta implementación de los siguientes componentes del sistema de capacitación.

Estrategia N. 2 Caracterización y desarrollo del sistema de capacitaciones

Lo que se pretende con esta estrategia es primero lograr definir qué principios deberían aplicarse en el desarrollo del sistema de capacitaciones considerando además de los productos generados en la Estrategia N. 1, las corrientes conceptuales y metodológicas existentes en el área educativa y que

se adapten a los requerimientos y propósitos que se persiguen alcanzar; luego como segundo punto, se deben diseñar los módulos específicos para cada grupo objetivo, la carga horaria, los contenidos educativos, las posibles técnicas didácticas, las forma de evaluación y demás aspectos que permitan definir el diseño del sistema de capacitación en sí.

Evidentemente en esta materialización, se requerirá de la formación de equipos de trabajo especializados en el área de docencia, planificación educativa y otros aspectos afines, que analicen técnicamente las opciones disponibles, seleccionando y proponiendo las alternativas más adecuadas. Dentro de los diferentes procesos que se generen para materializar esta Estrategia, se recomienda tener muy en cuenta las características de la Educación para la Sostenibilidad, por estar el objetivo de esta perspectiva educativa muy relacionado con el objetivo del presente manual y podría proporcionar orientaciones precisas; mencionadas características se resumen en el siguiente gráfico (UNESCO, 2015):

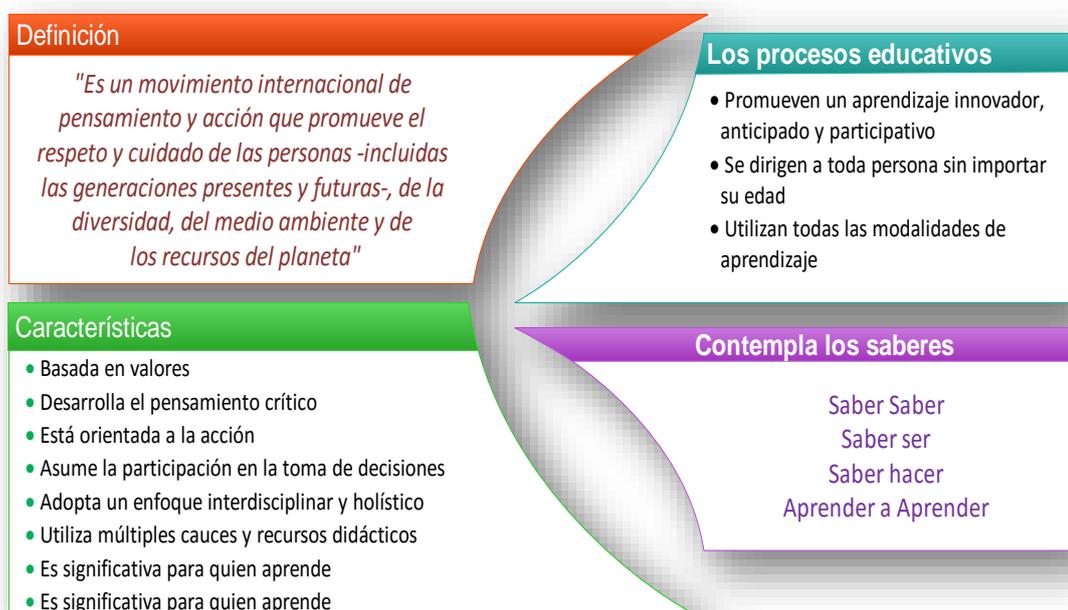


Figura 37. Características de la Educación para la sostenibilidad

Fuente: (UNESCO, 2015)

La materialización de esta estrategia permitirá responder interrogantes como: ¿Qué modelos educativos se deberán utilizar?, ¿Qué metodologías y



técnicas didácticas se implementaran?, ¿Qué conocimientos y destrezas deben adquirir los diferentes participantes?, ¿Qué evidencias permitirán comprobar el conocimiento teórico-práctica aprendido?, entre otras.

Estrategia N. 3 Establecimiento de los mecanismos de implementación de las capacitaciones

Con esta última estrategia se lograría poner en marcha el sistema de capacitaciones, considerando los productos generados en las dos estrategias anteriores y atendiendo todos los requerimientos que en la práctica puedan surgir. En este punto se deberán tomar en cuenta no solo aspectos de orden académicos, sino otros aspectos de carácter logísticos y administrativos, como por ejemplo: Autorizaciones respectivas, aprobación de las planificaciones, determinación de aulas en que se desarrollarán las capacitaciones, horarios, recursos educativos, fechas tentativas, estrategias de evaluación para cada grupo objetivo, plataforma informática de soporte, selección de docentes, etc. El siguiente cuadro se plantea algunas interrogantes que podrían servir de guía para direccionar adecuadamente los mecanismos de implementación:



Figura 38. Aspectos requeridos para implementar las capacitaciones



10. Alianzas estratégicas

Las alianzas estratégicas requeridas para la implementación de las políticas institucionales planteadas en el presente manual, y las diferentes estrategias y buenas prácticas ambientales sugeridas, deberán ser definidas, y materializadas por la Unidad de Servicios Universitarios hasta que se cree la Unidad de Gestión Ambiental de la Universidad. En cada alianza se debe tener muy en cuenta el pronunciamiento del Departamento Legal o su equivalente, a fin de prevenir posibles conflictos que puedan surgir por las inobservancias a normas legales de diferente índole. Se han planteado tres etapas o pasos relacionados, las cuales tal como el resto del contenido del presente manual, están sujetos a aprobación, verificación, mejoramiento a anulación, a fin de lograr cumplir los objetivos planteados.

Etapas N. 1: Evaluación y selección de las necesidades institucionales que requieren la creación de alianzas estratégicas

Las alianzas estrategias que se materialicen deben orientarse a la satisfacción de algún requerimiento definido en el presente manual, o alguna necesidad o aspecto no considerado que haya surgido durante la puesta en práctica de las diferentes políticas estrategias o acciones planteadas. Se debe evaluar objetivamente la necesidad y determinar específicamente el problema a solventar con la alianza, para lo cual se pueden utilizar los métodos que se consideren. A manera de ejemplo, se describe la siguiente matriz podría ayudar a definir estas necesidades.

Tabla 13
Ejemplificación de una matriz para evaluar necesidades

Matriz para evaluación de necesidades				
N.	Necesidades vinculadas con el MBPA	¿Con qué aspecto del manual se vincula	Prioridad 1: baja 2: media 3: alta	Observación
1	Mejoramiento de áreas verdes	Espacios verdes: Estrategia N. 2	1	Su estado actual es aceptable
2	Renovación de tachos de reciclaje	Manejo adecuado de residuos Estrategia N.2	3	Se debe cumplir la normativa específica
3	Mejoramiento de parque automotor institucional	PIG 2 Priorizar la adquisición y uso de tecnologías amigables al ambiente	3	Los vehículos se encuentran al tope de la vida útil

Etapa N. 2: Selección de las instituciones idóneas para materializar la alianza estratégica

Luego de valorar las necesidades que la universidad no puede satisfacer, y que requieren de la materialización de alianzas estratégicas, se debe seleccionar la institución estatal o privada que mejor convenga a los intereses institucionales y que permita cumplir con el objetivo deseado. Se deben seleccionar los criterios que mejor orienten la selección utilizando los métodos que mejor convengan. Continuando con el mismo ejemplo del procedimiento anterior, se describe una matriz que podría orientar la selección.

Tabla 14.
Matriz para seleccionar instituciones

Matriz para seleccionar instituciones / organizaciones				
N.	Necesidades institucionales definidas	Instituciones que podrían atender el requerimiento	Relación costo beneficio 1: bajo 2: medio 3: Alto	Descripción
1	Renovación de tachos de reciclaje	Municipio de Quito	3	Ofrecen asignar tachos gratuitos y capacitaciones variadas vinculadas a la gestión de desechos
		MAE	2	Solo ofrecen la asignación de tachos sin costo
		Empresa Privada	1	Plantean asignar tachos sin costos pero colocando publicidad de la empresa
2	Mejoramiento de parque automotor institucional	Toyota	3	Los precios son similares al resto de ofertas pero incluyen vehículos híbridos
		Nissan	1	Su garantía es limitada y los vehículos eléctricos que ofrecen no tienen la suficiente autonomía
		BYD	1	Aunque ofrecen vehículos eléctricos su garantía es limitada
		China Motors	2	Los precios son lo más bajos ofertado, pero no cuentan con productos híbridos o eléctricos

Etapa N. 3: Determinación de la figura legal para materializar la alianza estratégica

El Departamento legal o su equivalente debe tener una participación muy relevante en este procedimiento, pues debe verificar la legitimidad del objetivo de la alianza y la observancia de todas las normas legales vinculadas; una vez que estos aspectos sean verificados, la alianza estratégica debe materializarse a través del figura que mejor convenga, ya sea como convenio, directiva interinstitucional, oficios, u otras opciones similares. El gráfico siguiente ilustra las posibles opciones que se podrían requerir.

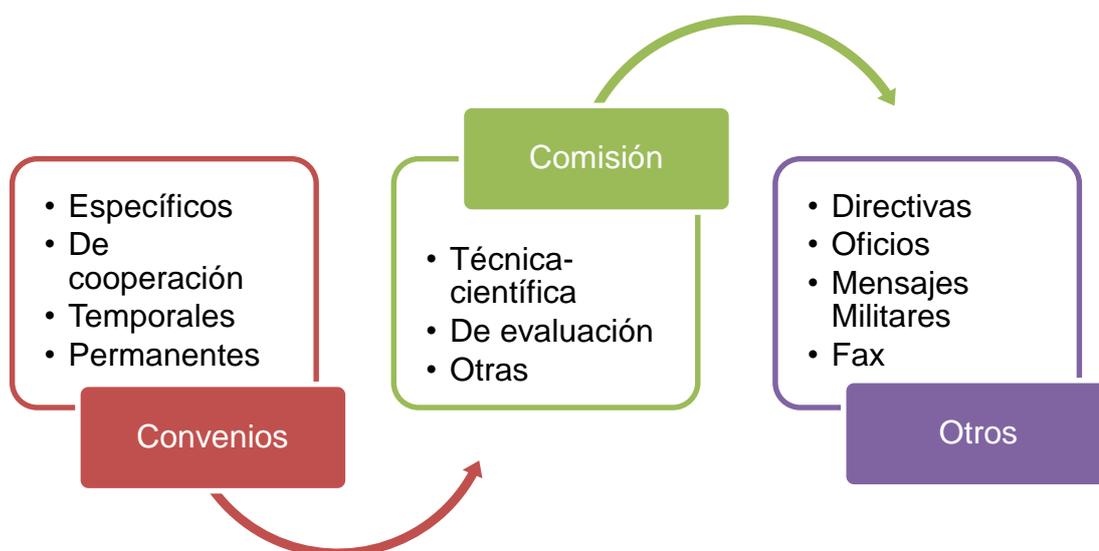


Figura 39. Figuras legales para alianzas estratégicas

11. Seguimiento y evaluación

La Unidad de Servicios Universitarios hasta que se cree la Unidad de Gestión Ambiental de la Universidad, será la responsable de gestionar la conformación de una comisión de seguimiento y evaluación que monitoree el cumplimiento de las políticas, estrategias, procedimientos y demás aspectos del presente manual; además de ello, la comisión conformada deberá evaluar la efectividad del manual y proponer mejoras que garanticen cada vez más su utilización como herramienta de orientación a toda la comunidad universitaria.

Es necesario determinar, horarios, tiempos de reunión, número de delegados, entre otros requerimientos que permitan desarrollar el seguimiento y evaluación de una manera objetiva, permanente, eficiente y eficaz. Algunas estrategias que se podrían implementar para cumplir en este aspecto podrían ser:

- Lograr una representatividad en la comisión de seguimiento y evaluación de todas las áreas que integran la comunidad universitaria
- Estandarizar métodos y técnicas empleadas para la evaluación y seguimiento
- Establecer procedimientos específicos que rijan las actividades de la comisión
- Difundir resultados, avances y mejoras alcanzadas por la comisión
- Estandarizar formatos de informes, fichas de levantamiento de información, y demás documentos requeridos
- En periodos regulares de tiempo cambiar los integrantes de la comisión a fin de involucrar a la mayoría de integrantes de la comunidad universitaria



12. Participación de la colectividad universitaria

La participación de la colectividad universitaria, está considerada dentro de las Políticas Generales Institucionales, específicamente en la PIG 3 *Fomentar el compromiso y la participación activa en el cumplimiento de al BPA*. De igual forma el aspecto de difusión, está considerado en la PIG 1” *Implementar procesos de capacitación y difusión permanente*”. El cumplimiento de estas dos Políticas permitirá alcanzar un alto índice de participación de la colectividad universitaria, sobre lo cual se debe establecer un monitoreo constantes a fin de involucrar progresivamente a la mayor cantidad de personas.

13. Responsabilidades y compromisos

Luego de la validación respectiva, la UFA-ESPE formalizará su responsabilidad y compromiso al cumplimiento de lo expresado en este manual, a través de una publicación oficial y formal de este documento, como herramienta orientadora y que contribuye al mejoramiento de la gestión ambiental institucional. Los compromisos específicos para la implementación del manual se definirán una vez que se apruebe su estructura y se inicien las gestiones para su pronto cumplimiento.



14. Bibliografía

Asamblea Nacional del Ecuador. (22 de febrero de 2015). *Constitución de la República del Ecuador*. Obtenido de

http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolillo.pdf

Banco Procredit. (2014). *Guía de Buenas Prácticas Ambientales*.

Recuperado el 14 de febrero de 2015, de

<http://www.bancoprocredit.com.ec/manualecocredit.pdf>

Diputacion de Huesca. (10 de agosto de 2015). *Criterios de sostenibilidad en el diseño de áreas verdes*. Obtenido de

https://www.dphuesca.es/pub/documentos/documentos_Criterios_Sostenibilidad_Zonas_Verdes_Urbanas._Ayuntamiento_Madrid_237f63a5.pdf

Doménech, J. L. (24 de agosto de 2015). *Juan Luis Doménech*. Obtenido de

<http://www.jdomenech.es>

ECODES. (14 de agosto de 2015). *ECODES*. Obtenido de

<http://www.consumoresponsable.org/criterios/index>

El País. (16 de agosto de 2015). *Noticias sobre medio ambiente*, Reciclan las colillas de cigarrillos en superbaterías. Obtenido de

<http://esmateria.com/2014/08/16/reciclan-las-colillas-de-los-cigarrillos-en-superbaterias/>

El Universo. (1 de septiembre de 2015). *Diario El Universo*. Obtenido de

<http://www.eluniverso.com/noticias/2013/12/16/nota/1924716/jovenes-crean-insecticida-base-colilla-cigarrillo>



ESPE. (24 de febrero de 2015). *Reglamento de Estudiantes*. Obtenido de <http://www.espe.edu.ec/portal/files/reglamentos/REGLAMENTODEESTUDIANTESDELAESCUELAPOLITECNICADELEJER.pdf>

Falcón, A. (2007). *Espacios verdes para una ciudad sostenible*. Madrid: Gustavo Gili.

G. Tyler Miller, J. (2007). *Ciencia Ambiental, Desarrollo Sostenible*. México: Thomson.

G. Tyler Mmiller, J. (2007). *Ciencia Ambiental, Desarrollo Sostenible*. México: Thomson.

Global Footprint Network. (24 de agosto de 2015). *Global Footprint Network*. Obtenido de http://www.footprintnetwork.org/es/index.php/GFN/page/footprint_basics_overview/

Global Footprint Network. (17 de febero de 2015). *La Huella Ecológica Visión General*. Obtenido de http://www.footprintnetwork.org/es/index.php/GFN/page/footprint_basics_overview/

INEC. (2012). *Presentación del índice verde urbano*. Recuperado el 01 de agosto de 2015, de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/indice-verde-urbano/>

INEN. (marzo de 2014). *Instituto Ecuatoriano de Normalización*. Recuperado el 22 de septiembre de 2015, de <http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/2841.pdf>

INEN. (23 de marzo de 2014). *Norma Técnica Ecuatoriana NTE 2841*. Recuperado el 22 de agosto de 2015, de



<http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/2841.pdf>

INEN. (12 de agosto de 2015). *Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841*.

Obtenido de <http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/2841.pdf>

MAE. (11 de agosto de 2010). *Acuerdo Ministerial 131*. Recuperado el 13 de

febrero de 2015, de MAE: <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/10/Acuerdo-Ministerial-131.pdf>

MAE. (2013). *Proyecto "Identificación, Cálculo y Mitigación de la Huella Ecológica del Sector Público y Productivo del Ecuador"*. Recuperado

el 14 de febrero de 2015, de <http://huella-ecologica.ambiente.gob.ec/index.php>

MAE. (2013). *Reporte Huella Ecológica Ecuador 2008-2009*. Quito: MAE.

MAE. (2014). *Informe Cálculo de Huella Ecológica de la Universidad de las Fuerzas Armadas 2013*. Quito: MAE.

MAE. (24 de agosto de 2015). *Huella Ecológica*. Obtenido de <http://huella-ecologica.ambiente.gob.ec/>

MAE. (22 de febrero de 2015). *Ley de Gestión Ambiental*. Obtenido de

<http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>

MAE. (24 de agosto de 2015). *Punto Verde*. Obtenido de

<http://www.ambiente.gob.ec/punto-verde/>

MAE, ESPE. (10 de marzo de 2014). *Convenio Marco de Cooperación*

Interinstitucional-Huella Ecológica. Recuperado el 12 de febrero de



2015, de <http://urci.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2014/05/CONVENIO-MARCO-CON-MAE4.pdf>

Mckeown, R. (01 de Julio de 2002). *Education for Sustainable Development Toolkit*. Recuperado el 25 de agosto de 2015, de http://www.esdtoolkit.org/manual_eds_esp01.pdf

Novo, M. (1995). *La Educación Ambiental, bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Madrid: Universitas.

UNESCO. (12 de agosto de 2015). *unescoetxea.org*. Obtenido de <http://www.unescoetxea.org>

Universidad de Navarra. (noviembre de 2005). *Guía para la elaboración y el diseño de criterios de jardinería sostenible en la Red de NELS*.

Recuperado el 23 de agosto de 2015, de <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/ACF581F9-C847-4537-9679-4023E21EF5F8/148894/Guiadejardineraisostenible1.pdf>

Universidad Internacional SEK. (14 de agosto de 2015). *SEK*. Obtenido de http://www.uisek.edu.ec/pdf/observatorio/resena_futuro_comun.pdf

Universidad Politécnica de Valencia. (15 de agosto de 2015). *Criterios para una jardinería sostenible*. Obtenido de

<http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0531458.pdf>

Universidad Politécnica de Valencia. (17 de febrero de 2015). *Manual de Buenas Prácticas Ambientales*. Obtenido de

<http://www.upv.es/entidades/CYO/info/BuenasPracticasAmbientales.pdf>



Universidad Politécnica de Valencia. (s.f.). *Estudios y publicaciones*.

Recuperado el 01 de agosto de 2015, de

<http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/821556normalc.html>

