

FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA UNIVERSIDAD DE
NARIÑO. PASTO, NARIÑO.

LILIANA CAROLINA CABRERA LUNA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
PASTO, NARIÑO

2018

FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA UNIVERSIDAD DE
NARIÑO. PASTO, NARIÑO.

LILIANA CAROLINA CABRERA LUNA

*Plan de Trabajo Pasantía Empresarial presentado como requisito parcial para optar el título de
Ingeniera Ambiental*

Asesor de pasantía

I.F. Ph.D. Hugo Ferney Leonel

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
PASTO, NARIÑO

2018

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en este Trabajo de Grado son Responsabilidad del autor.

Artículo 1 del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado por el Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

San Juan de Pasto, febrero de 2018

Nota de Aceptación:

Firma director de pasantía

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	PROBLEMA	4
3.	JUSTIFICACIÓN	5
4.	OBJETIVOS.....	6
5.	MARCO TEÓRICO.....	7
6.	ACTIVIDADES.....	¡Error! Marcador no definido.
7.	CRONOGRAMA.....	¡Error! Marcador no definido.
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43

1. INTRODUCCIÓN

La inestabilidad de la que la humanidad es espectadora y, a la vez protagonista ha permitido la construcción de nuevas formas de interpretación y de nuevos modelos culturales y sistemas de organización (Avendaño, Rueda, & Paz, 2016); una de estas formas es la gestión ambiental, la cual surge a partir de la necesidad de instituciones u organizaciones de administrar y manejar el ambiente para asegurar un equilibrio entre el bienestar humano, la mejora económica, la preservación y protección de los recursos naturales (Plaza, *et al*, 2011).

Según Escobar (2009), una forma de administrar la Gestión Ambiental, es través de Sistemas, los cuales se definen como un conjunto de elementos interrelacionados entre sí, que al funcionar juntos logran en organizaciones e instituciones una administración eficaz y eficiente de aquellas actividades, procesos y servicios que tienen un impacto sobre el medio ambiente; y que al dar cumplimiento de los requisitos establecidos por la NORMA NTC ISO 14001, pueden obtener una certificación que influya en su imagen y competitividad.

En este sentido la Universidad de Nariño, ubicada en la ciudad de Pasto del departamento de Nariño, con instalaciones en Torobajo, VIPRI y Granja Experimental Botana, en el marco del Plan de Desarrollo Institucional 2008 -2020 “Pensar en la Universidad y en la Región”, desde el subprograma Medio Ambiente, se compromete a implementar un Sistema de Gestión Ambiental que contempla la prevención, mitigación, control, corrección y/o compensación de los impactos ambientales (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - INCONTEC, 2015), influyendo en la calidad de sus servicios y por ende, en el bienestar de toda su Comunidad Universitaria.

Como apoyo al Sistema de Gestión Ambiental, para la Institución es pertinente presentar un manual de laboratorio de Calidad de Aire, que establece tanto los procedimientos analíticos para

la estimación y determinación de contaminantes criterio en corrientes de aire en fuentes fijas; así como las directrices de seguridad para el desarrollo de prácticas de calidad de aire en laboratorios. Dado que a través del fortalecimiento de las habilidades técnico-propositivas generado por el manual, los estudiantes y/o usuarios pueden proponer soluciones que mejoren el desempeño ambiental de la Universidad en el componente atmosférico.

Adicionalmente, la Universidad de Nariño en marco de la legislación ambiental y sanitaria colombiana, presenta la iniciativa de formular un Plan de Saneamiento Básico que propenda por un ambiente universitario sano, integrando programas de limpieza y desinfección, control de plagas, gestión de residuos y control del agua potable; todo esto, con el fin último de garantizar un entorno saludable, controlar el manejo de alimentos y evitar posibles riesgos biológicos en las instalaciones de la Institución (Castellanos, Villamil, & Romero, 2004).

Por consiguiente, la ejecución de procesos de gestión ambiental, se convierte en una estrategia de gestión sistemática y transparente que optimiza el desempeño ambiental de la Institución en todos sus procesos misionales, estratégicos, de apoyo y evaluación. Permitiendo la reducción de costos, el cumplimiento de la legislación ambiental vigente, la reducción de la duplicación de esfuerzos, la mejora de la imagen institucional, el aumento de la competitividad y el fortalecimiento del Sistema Integrado de Gestión de Calidad existente.

2. JUSTIFICACIÓN

La Universidad de Nariño, en la oferta de un servicio, hace uso, explotación o extracción de los recursos naturales, generando diversos impactos ambientales que se asocian a la alteración y agotamiento de los mismos (Bravo, 2015). Dicha afectación está condicionada a la débil gestión ambiental en todos los procesos de la institución, evidenciada por uso y manejo inadecuado del agua, energía y residuos sólidos; que a su vez, han contribuido a la disminución en las condiciones ideales para la obtención de un entorno saludable y seguro para toda la Comunidad Universitaria.

Como consecuencia de lo anterior, la Universidad de Nariño en “calidad de Institución de Educación Superior Pública, en cumplimiento de los principios de transparencia, participación democrática, pluralismo, gestión con calidad humana y responsabilidad social, consignados en el Plan de Desarrollo 2008 -2020” (Luna & Molano, 2016) y bajo la responsabilidad de ofrecer un servicio educativo de calidad y un entorno seguro a su Comunidad Universitaria; se orienta a prevenir, mitigar, corregir y compensar los aspectos e impactos ambientales generados en todos sus procesos, a través de la formulación, implementación y seguimiento de estrategias ambientales.

Así mismo, la Universidad de Nariño en su compromiso con la protección del medio ambiente, el ofrecer un servicio de calidad íntegro y mejora de la gestión ambiental y la competitividad, fortalece su desempeño ambiental a través de la implementación de los proyectos y directrices presentes en sistemas, planes y manuales de gestión ambiental; un asunto que adquiere cada vez mayor significado, si se toma en consideración las nuevas exigencias que la comunidad contemporánea conlleva (Rodríguez & Van Hoof, 2008).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

- Fortalecer los procesos de gestión ambiental de la Universidad de Nariño.

3.2 Objetivos específicos

- Apoyar la formulación del Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad de Nariño – Torobajo, VIPRI y Granja Experimental Botana.
- Formular para la Universidad de Nariño – Torobajo un Plan de Saneamiento Básico que cumpla con los requerimientos exigidos por las autoridades sanitarias competentes.
- Elaborar un Manual de Laboratorio de Calidad de Aire para el Programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Nariño.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Gestión Ambiental

Los diferentes problemas ambientales que se han detectado en la historia de la humanidad, como el calentamiento global, la afectación de la calidad de los recursos naturales y la disminución de la capa de ozono, han tenido por respuesta manifestaciones de interés en diferentes instancias en el ámbito internacional (Camacho & Cardoso, 2010); en donde se ha plasmado a través de ellas la iniciativa de diferentes países por evitar impactos ambientales de gran magnitud y el logro de un desarrollo con una visión sustentable.

Las instituciones de numerosos países empiezan a direccionar su atención en una nueva forma de gestionar, administrar y manejar el ambiente a fin de minimizar los aspectos ambientales y asegurar un equilibrio entre el desarrollo humano y la preservación y protección de los recursos naturales, convirtiendo a la gestión ambiental, como un instrumento para la resolución de los problemas ambientales (Zapata, 2007) y para el logro de un desarrollo sustentable, permitiéndole al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y de su patrimonio biofísico y cultural (Guhl Nannetti & Leyva, 2015).

4.2 Sistema de Gestión Ambiental

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación – INCONTEC (2015) en la NTC ISO 14001, define al Sistema de Gestión Ambiental, como aquel componente de gestión que se encarga de desarrollar e implementar una política para el manejo de aquellos aspectos ambientales generados en los procesos, actividades de planeamiento, responsabilidades, prácticas, procedimiento, procesos y recursos de la organización y/o institución.

Rojas *et al.*, (2007) aclaran que el primer paso para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental - SGA es la definición de una política dado que ésta es la base y dirección de la planificación, ejecución y seguimiento del sistema. Así mismo, señalan que en la planificación se definen los recursos, plazos y acciones por seguir, para que una vez definida, se proceda a la fase de ejecución y seguimiento de aquellos procedimientos propuestos para la optimización del desempeño ambiental, y que por obligatoriedad deben tener evidencias y registros de cumplimiento para posteriormente ejecutar acciones correctivas, que permitan redirigir el SGA hacia el cumplimiento de los objetivos y la política ambiental

4.3 Plan de Saneamiento Básico

Uno de los planes que logra un gran avance en la gestión ambiental de una institución, es el de saneamiento básico, puesto que adicional al control y mitigación de aspectos ambientales en su infraestructura, éste refleja a la inocuidad como principio para el consumo, y como variable para la mejora del bienestar comunitario (FAO, FIDA & PMA, 2012). Garantizando de esta manera que todas las personas tengan, en todo momento, acceso físico, social y económico a un entorno seguro y a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfagan sus necesidades para llevar una vida activa y sana (Cumbre Mundial sobre la Alimentación, 2011).

De acuerdo con la Resolución 2674 de 2013, expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social, el plan de saneamiento debe estar documentado y ser desarrollado en cada uno de los establecimientos que comprende la institución, incluyendo como mínimo los procedimientos, cronogramas, registros, listas de chequeo y responsables de los siguientes programas:

Limpieza y Desinfección: Programa que lleva por escrito un conjunto de actividades aplicadas a todas las áreas de un proceso, para eliminar o disminuir a un mínimo aceptable la carga

microbiana presente en cada uno de los equipos, utensilios, personal, planta física y el ambiente (Albarracín & Carrascal, 2005).

Adicionalmente, este programa debe detallar los procesos de limpieza y desinfección a realizar, e incluir agentes usados, así como las concentraciones o formas de uso, tiempos de contacto y los equipos e implementos requeridos para efectuar la limpieza y desinfección (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

Manejo de Residuos Sólidos: Para evitar la contaminación de los alimentos, áreas, dependencias y equipos, y el deterioro del medio ambiente, este programa está encaminado a formular estrategias de manejo interno y externo de los residuos sólidos, garantizando una eficiente labor de recolección, conducción, manejo, almacenamiento interno, clasificación, transporte y disposición final de éstos (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

Manejo de Plagas: La importancia del control de plagas en tema de saneamiento ambiental relaciona los efectos sobre la salud humana; por lo tanto, este programa se dirige a elaborar un diagnóstico en el que se identifiquen las plagas, para que a partir de éste se puedan formular las actividades de control, y así evitar la propagación de las mismas, manteniendo las poblaciones en un nivel que no provoquen daño (Niño, 2015).

Agua Potable: Este programa asegura el abastecimiento de agua en cada establecimiento, incluyendo claramente: fuente de captación, tratamientos realizados, manejo, diseño y capacidad del tanque de almacenamiento, distribución; mantenimiento, limpieza y desinfección de redes y tanque de almacenamiento; controles realizados para garantizar el cumplimiento de los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos establecidos en la normatividad, así como los registros que soporten el cumplimiento de los mismos (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

4.4 Planes y Programas de Gestión Ambiental

Bajo los principios de prevención y precaución, una forma de llevar a cabo la gestión ambiental es a través planes, que representan un conjunto detallado de actividades orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra, función o actividad (INCONTEC , 2015); y no solo actuar, cuando ya se han producido (Vega, 2001).

En la gestión ambiental del sector educativo, comúnmente sobresalen programas para la gestión integral de residuos sólidos, de saneamiento básico, de manejo y tratamiento de aguas residuales, de emisiones al aire o de reducción de la contaminación atmosférica, de ahorro y optimización de recursos, gestión social, etc. (Arcila, 2011).

En últimas, para lograr una gestión ambiental sustentable se debe formular y evaluar proyectos que atiendan tanto a las necesidades de la institución como al logro de los objetivos y metas ambientales propuestas en cada uno de los planes y/o programas; para que una vez formulados, sean ejecutados en cada uno de los procesos con el empleo de estrategias que de una u otra manera le proporcionarán resultados a corto, mediano y largo plazo (Avendaño, Rueda, & Paz, 2016).

4.5 Manual de laboratorio

El manual de laboratorio es una guía indispensable para el trabajo práctico de los estudiantes de todo tipo institución educativa, puesto que les permite complementar la temática tratada en las clases teóricas y consolidar su aprendizaje frente a una determinada ciencia de gran aplicación e importancia, ya sea en la industria o en el ambiente (Cifuentes, 2013). De igual manera Quemba (2016) enfatiza que un manual de laboratorio es esencial para el establecimiento de políticas y lineamientos de seguridad para todos los usuarios de los laboratorios, dado que de esta manera se puede conservar la salud, y minimizar los factores de riesgo de los mismos.

5. METODOLOGÍA

5.1. Formular el Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad de Nariño – Torobajo, VIPRI y Granja Experimental Botana

Para dar cumplimiento a la planificación y adopción del Sistema de Gestión Ambiental en la Universidad de Nariño – Torobajo, VIPRI y Granja Experimental Botana, se utilizó el modelo iterativo de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA) desarrollado por Edwards Deming en el año 1950, en razón de que es un modelo que bajo un enfoque de mejora continua de los procesos facilita la implementación de programas y actividades que interrelacionados, dan cumplimiento a: la Política Ambiental, Objetivos Ambientales, requisitos de la NTC – ISO 14001:2015 y la normatividad ambiental vigente.

Cabe resaltar, que por causal de tiempo, para este proyecto de pasantía empresarial se hizo enfoque únicamente en la etapa de planificación del modelo iterativo del Sistema, dado que para proseguir con la implementación, evaluación y mejora del mismo, el Sistema de Gestión Ambiental formulado requiere la aprobación de los Consejos Administrativo y Superior de la Universidad de Nariño.

5.1.1. Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales de la Universidad de Nariño – Torobajo, VIPRI y Granja Experimental Botana. Para llevar a cabo la identificación de los aspectos e impactos ambientales presentes en la Institución, fue necesario determinar las áreas físicas y procesos que compone la Universidad de Nariño – Torobajo, VIPRI y Granja Experimental Botana, a través de la ejecución de recorridos en todas sus instalaciones y la revisión de documentación referente al Sistema de Gestión de Calidad de la Institución y a los Diagnósticos Ambientales realizados por estudiantes de Ingeniería Ambiental, con fines netamente académicos.

Una vez obtenidos los aspectos ambientales que le aplican a cada una de las instalaciones, se logró analizar el carácter de los aspectos tanto para el medio ambiente como para la Comunidad Universitaria, así como el impacto ambiental que éstos desencadenan.

5.1.2. Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales de la Universidad de Nariño – Torobajo, VIPRI y Granja Experimental Botana. Se realizó la evaluación de los Aspectos e Impactos Ambientales que se generan en las instalaciones de la Universidad de Nariño – Torobajo, VIPRI y Granja Experimental Botana, a través de la matriz propuesta por Fajardo & Garcia (2017); analizando:

- **Caracterización del proceso:** En este ítem, se abarcó, el tipo de macroproceso ya definido en la Institución, el área que ejecuta el proceso, las actividades que se desarrollan y los cargos responsables que ejecutan las actividades; que permitió determinar con mayor claridad aquellas áreas catalogadas como críticas por la magnitud y cantidad de aspectos ambientales que poseen.

- **Caracterización del aspecto:** Para caracterizar el aspecto en la matriz se tuvo en cuenta:

Clase de aspecto: corresponde a la forma de agrupar los aspectos ambientales, teniendo en cuenta los componentes del medio ambiente, tales como: agua, aire, suelo, flora, paisaje, uso de recursos, fauna, social.

Aspecto ambiental: se describieron los que se aplican a la institución y que se pueden presentar en el desarrollo de procesos estratégicos, misionales, de apoyo y de evaluación, según el área o actividad.

Carácter: se calificó como positivo a los aspectos que contribuían a mejorar la condición de un recurso natural, a disminuir la presión sobre algún recurso y/o benefician a la comunidad o a algún recurso natural: y como aspectos negativos, a

aquellos que cambiaban de manera adversa las condiciones de algún recurso natural, generan presión sobre los recursos y/o afectan a la comunidad.

Fuente de generación del aspecto: se detalló todas las posibles causas asociadas con el aspecto ambiental, para dar soporte a la calificación asignada posteriormente en la caracterización del impacto.

Origen de la fuente: se clasifica el origen de la fuente generadora del efecto ambiental interno o externo a la Universidad.

Caracterización del impacto: se identificó y valoró el impacto, asignándole una calificación en cuanto a la probabilidad y severidad, todo esto con el fin de obtener el riesgo inherente, que tanto el aspecto como el impacto ambiental genera.

Controles existentes: se relacionaron los controles de ingeniería o administrativos implementados en la Universidad.

Una vez identificadas todas las herramientas de medición y seguimiento de los controles existentes, ya sean mediciones directas, indirectas, inspecciones, observaciones, evaluaciones, auditorías técnicas, entre otras, se estimó la eficacia de los controles, en una escala de calificación de 1 a 5.

Riesgo Residual / Aspecto Ambiental Significativo: se hizo una relación entre el riesgo inherente obtenido en la caracterización del impacto y el grado de la eficacia del control evaluado.

5.1.3. Análisis de Requisitos Legales. Basándose en la “Matriz de Identificación de Requisitos Legales Ambientales” de la Universidad del Atlántico, se formuló una lista de normas ambientales vigentes que propendan por el cuidado del medio ambiente y el uso sustentable de los recursos naturales, identificando aquellas que le aplican a la institución por temática ambiental

(aire, agua, energía, residuos, flora, fauna, etc.); definiendo los artículos aplicables en cada norma e identificando las medidas y documentos soporte que demuestran su cumplimiento.

5.1.4. *Formulación de Programas:* Los Programas del Sistema de Gestión Ambiental se realizaron bajo la estructura utilizada por los Programas que componen el Sistema de Gestión de Calidad de la Universidad de Nariño.

5.2. *Formular para la Universidad de Nariño – Torobajo un Plan de Saneamiento Básico que cumpla con los requerimientos exigidos por las autoridades sanitarias competentes.*

5.2.1. *Inspección interna de vigilancia y control.* Se Diligenció el Acta de Inspección Vigilancia y Control higiénico sanitaria para áreas de producción de alimentos, tomando como referencia el formato utilizado por la Secretaria de Salud de la Alcaldía de Pasto – Anexo 1 “Aspectos a verificar en actas de inspección sanitaria interna”, para de esta manera evaluar los aspectos exigidos que llevan al cumplimiento de la resolución, e identificación de las falencias del establecimiento.

5.2.2. *Establecer objetivos y metas del plan de saneamiento básico.* Con base a la Resolución 2674 de 2013 y la Ley 9 de 1979 se formularon tanto los objetivos como las metas globales identificadas en la política ambiental.

5.2.3. *Elaboración de programas del plan de saneamiento básico.* Elaboración de fichas técnicas en las que se deben establecieron los programas necesarios dirigidos a la totalidad de los objetivos y de acuerdo a la evaluación obtenida de los impactos ambientales; en cada programa se determinó por las metas del plan de saneamiento básico.

5.3. *Elaboración de un Manual de Laboratorio de Calidad de Aire para el Programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Nariño*

Su estructura se basó en el “Manual de Normas y Procedimientos de Bioseguridad para Laboratorios, Salidas De Campo y Colecciones Biológicas” de la Universidad de Nariño (Catillo, 2013). Comprendiendo dos ejes elementales:

- **Lineamientos de seguridad necesarios para el desarrollo de prácticas de calidad de aire:** a través del análisis de documentos bibliográficos, se formularon las obligaciones y responsabilidades de los usuarios del laboratorio, las Normas de Seguridad pertinentes y el manejo seguro de sustancias químicas y residuos.
- **Guías experimentales para estudiantes y académicos que requieran hacer evaluaciones de contaminación atmosférica:** se centró en los procesos que guían a estudiantes en la toma de muestras, determinación de la carga contaminante en una corriente de gas, umbral de ruido generado por una fuente fija y porcentaje de eficiencia de remoción de contaminantes; así como el cumplimiento de los criterios de calidad: exactitud, precisión, frecuencia y eficiencia (Londoño *et al.*, 2010).

6. RESULTADOS

6.1. *Formulación del Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad de Nariño – Torobajo, VIPRI y Granja Experimental Botana*

Dentro de la formulación, con la División de Autoevaluación, Acreditación y Certificación, se propuso la articulación del componente ambiental al Sistema Integrado de Gestión de Calidad de la Universidad de Nariño, a través de una política que comprenda los intereses de la Institución referentes a los componentes de calidad, seguridad y salud en el trabajo y, gestión ambiental, todo esto con el propósito de obtener un incremento de la eficacia y la eficiencia en la gestión de los sistemas y lograr la consecución de los objetivos y metas de la Institución.

Política de Calidad Integrada:

“La Universidad de Nariño, como entidad pública, democrática, autónoma y coherente con el Plan de Desarrollo, el Proyecto Educativo Institucional y los estatutos universitarios, acorde con los principios definidos en el Sistema de Autoevaluación, Acreditación y Certificación, se compromete a satisfacer las necesidades educativas de la comunidad universitaria y su contexto social, a promover la cultura ambiental, garantizando la formación académica, investigativa y la interacción social, así como la optimización del desempeño ambiental; en los marcos de la excelencia académica fundamentada en la autoevaluación y la autorregulación, sustentada en el desarrollo del talento humano, el bienestar universitario, la protección del medio ambiente y el mejoramiento continuo de los procesos del Sistema Integrado de Gestión de Calidad" y se establecen los siguientes objetivos ambientales:

- Cumplir el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Universidad de Nariño – Torobajo, VIPRI y Granja Experimental Botana.

- Reducir el consumo de agua y la contaminación generada por vertimientos en la Institución, a través de la implementación de medidas que aseguren la optimización y buen uso del recurso hídrico.
- Establecer un Programa de Manejo Seguro de Sustancias Químicas, que minimice el Riesgo Químico y el impacto al medio ambiente.
- Sensibilizar a la Comunidad Universitaria respecto a los aspectos e impactos ambientales que se generan en los procesos y su papel en la mitigación de los mismos
- Establecer acciones de ahorro y correcto uso de la energía eléctrica

Para asegurar el éxito del Sistema de Gestión Ambiental, se propuso un Comité de Gestión Ambiental responsable de dirigir la gestión ambiental y velar por su cumplimiento, en el marco de la normatividad vigente.

Integrantes Comité de Gestión Ambiental:

1. Rector, quien lo preside.
2. Vicerrector Académico.
3. Vicerrector Administrativo.
4. Vicerrector de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales.
5. Director División de Autoevaluación, Acreditación y Certificación.
6. Director Oficina de Planeación y Desarrollo.
7. Jefe de Control Interno.
8. Coordinador Seguridad y Salud en el Trabajo
9. Coordinador Gestión Ambiental
10. Director de Granjas
11. Director de la Sección de Laboratorios y Equipos

6.1.1. Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales de la Universidad de Nariño – Torobajo, VIPRI y Granja Experimental Botana.

La Universidad de Nariño, cuenta con 116 áreas, comprendiendo en las instalaciones de Torobajo, 78 áreas, repartidas en 20 edificaciones; en VIPRI, 14 áreas, repartidas en 7 edificaciones, y en Granja Experimental Botana, 24 áreas, repartidas en 4 edificaciones y 32 lotes (Anexo 2: “Caracterización de Áreas Físicas en la Universidad de Nariño y sus respectivos procesos”).

Los procesos en los que se basó para la identificación de aspectos, se describen en el Anexo 3 “Mapa de Procesos Universidad de Nariño”, y en la Tabla 1 los aspectos ambientales significativos.

Tabla 1 Identificación de Aspectos Ambientales Universidad de Nariño - Torobajo, VIPRI y Granja Experimental Botana

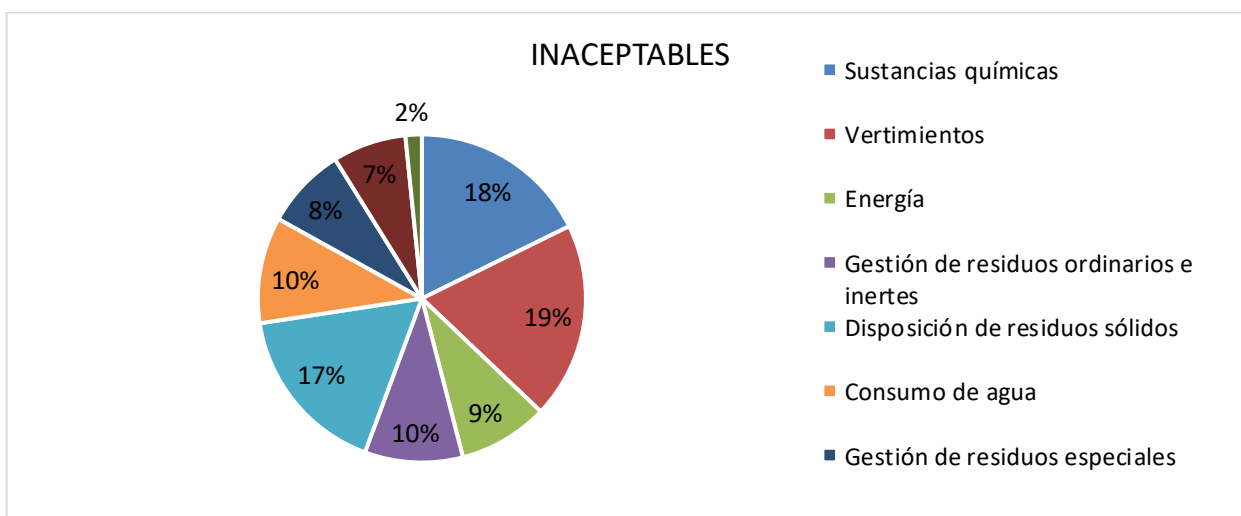
TEMA	ASPECTO AMBIENTAL	CARÁCTER	IMPACTO
AGUA	Consumo de agua	Negativo	Agotamiento del recurso hídrico
	Vertimientos	Negativo	Contaminación de fuentes hídricas
	Aprovechamiento de aguas lluvias	Positivo	Disminución agotamiento del recurso hídrico
AIRE	Generación de material particulado	Negativo	Contaminación atmosférica Afectación salud comunidad universitaria
	Emisión de Ruido	Negativo	Contaminación atmosférica Afectación salud comunidad universitaria
	Inmisión de ruido	Negativo	Afectación salud comunidad universitaria
	Emisiones de gases tóxicos	Negativo	Alteración de la calidad de aire
	Emisiones por fuentes móviles	Negativo	Alteración de la calidad de aire Afectación a la capa de ozona
	Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)	Negativo	Favorece al calentamiento global
	Aprovechamiento de gas metano	Negativo	Reducción de consumo de energía eléctrica
	Generación de olores	Negativo	Contaminación atmosférica Afectación a la Comunidad Universitaria

TEMA	ASPECTO AMBIENTAL	CARÁCTER	IMPACTO
SUELO	Generación de residuos ordinarios inertes y biodegradables	Negativo	Sobrepresión del relleno sanitario Contaminación de agua y/o suelo y/o aire
	Generación de residuos especiales	Negativo	Contaminación recursos naturales
	Generación residuos peligrosos	Negativo	Contaminación recursos naturales
	Generación residuos reciclables	Positivo	Disminución de la cantidad de residuos sólidos no peligrosos a tratar
	Generación residuos por atención en salud	Negativo	Contaminación recursos naturales
	Disposición de residuos sólidos	Negativo	Afectación al suelo y/o agua, sanciones
	Ocupación del suelo de protección	Negativo	Degradación del suelo y Alteración al ecosistema
	Aprovechamiento de residuos electrónicos	Positivo	Aumento de conciencia ambiental
	Uso intensivo de agroquímicos	Negativo	Deterioro de las propiedades del suelo
	Siembra de cultivos a favor de la pendiente	Negativo	Pérdida del suelo por erosión
	Labranza intensiva	Negativo	Deterioro de las propiedades del suelo
	Monocultivo	Negativo	Pérdida de los nutrientes del suelo
	Consumo de sustancias químicas	Negativo	Afectación del suelo, afectación al personal
	PAISAJE	Disminución de zonas verdes	Negativo
Podas		Positivo	Mejora la armonía paisajística
Falta de orden y aseo		Negativo	Contaminación visual
FLORA	Tala de árboles	Negativo	Disminución de capacidad de captación de carbono
			Pérdida de hábitat para especies
			Alteración de corredores biológicos
SOCIAL	Gestión de residuos reciclables	Positivo	Generación de recursos económicos Cultura ambiental
	Generación de empleo	Positivo	Mejorar calidad de vida de la comunidad
	Educación Ambiental	Positivo	Concienciación ambiental
	Quejas Ambientales	Negativo	Posibles demandas
	Consumo de Materiales e Insumos	Negativo	Buenas prácticas socio ambientales
ENERGÍA	Uso de paneles solares	Positivo	No se alteran los recursos naturales renovables
	Uso de aerogenerador eléctrico	Positivo	No se alteran los recursos naturales renovables
	Consumo de energía eléctrica	Negativo	Agotamiento de recursos naturales e incremento en costos
	Uso de combustibles	Negativo	Contaminación de recursos naturales

6.1.2. Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales de la Universidad de Nariño – Torobajo, VIPRI y Granja Experimental Botana.

Se pudo determinar que dentro de los aspectos de mayor impacto generado (Figura 1) se encuentran: la generación de vertimientos (19%), el consumo de sustancias químicas (18%), la disposición de residuos sólidos (17%), la gestión de residuos (10%), el consumo de agua (10%) y el consumo de energía (8%). Anexo 4: “Priorización de Aspectos Ambientales” y Anexo 5 “Matriz de Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales”.

Figura 1. Aspectos Ambientales Significativos de carácter INACEPTABLE



Fuente: El presente trabajo

Por lo tanto, se determinó que los anteriores aspectos ambientales requieren de una actuación inmediata, en la que se incluyan estrategias que actúen sobre las fuentes generadoras, para que de esta manera se pueda mantener la infraestructura y la administración adecuada sobre el adecuado manejo de sustancias químicas, el manejo interno y externo seguro de residuos, el uso eficiente y ahorro tanto de energía como de agua, la gestión apropiada de residuos con terceras partes y la

descarga de aguas residuales dentro de los límites de carga contaminante establecida en la normatividad ambiental vigente.

Adicional a esto se determinó que una de las causas fuertes de la generación de los aspectos ambientales significativos es la débil cultura ambiental, por lo que se creyó necesario establecer de manera transversal a las estrategias de gestión ambiental, actividades de Educación Ambiental.

6.1.3. Análisis de Requisitos Legales

En el análisis de requisitos legales, se obtuvo un total de 74 Normas aplicables al contexto de la Institución (Anexo 6: “Matriz de Requisitos Legales Ambientales”), de las cuales una vez leídas y entendidas en cuánto a fin y alcance, se logró identificar un total de 115 artículos de estricto cumplimiento por temática ambiental (aire, agua, energía, residuos, flora, fauna, etc.), obteniendo:

Tabla 2 Compendio de normas aplicables a la Universidad de Nariño - Torobajo, VIPRI y Granja Experimental Botana

TEMA	Nº NORMAS	CUMPLIMIENTO	% CUMPLIMIENTO
AGUA	25	9	36 %
AIRE, RUIDO, EMISIONES ATMOSFERICAS	25	16	64 %
ENERGIA	7	1	14 %
RESIDUOS	21	10	48 %
SUSTANCIAS QUÍMICAS	12	7	58 %
FLORA Y FAUNA	11	6	55 %
GENERALES	14	5	36 %
TOTAL	115	54	47 %

Evidenciando (Tabla 2) que la Universidad de Nariño presenta falencias en el cumplimiento de los requisitos legales y que por la débil Gestión Ambiental en sus procesos, no supera el 50% de cumplimiento de toda la normatividad ambiental vigente, recalando de esta manera la importancia y urgencia de consolidar un Sistema de Gestión Ambiental, que a través del desempeño ambiental de la Institución, pueda dar un cumplimiento del cien por ciento de estos.

6.1.4. Formulación de Programas de Gestión Ambiental

Para la optimización del desempeño ambiental y dar cumplimiento a los objetivos ambientales del Sistema de Gestión Ambiental, se formularon los siguientes Programas:

Programa de Gestión Integral del Recurso Hídrico (Tabla 3): La universidad de Nariño a través de este programa da cumplimiento a la Ley 99 de 1993, que garantiza la regulación, recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, tales como el hídrico (Anexo 7: “Programa de Gestión Integral del Recurso Hídrico”).

Tabla 3 Plan de acción anual del Programa de Gestión Integral del Recurso Hídrico

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	RECURSOS	PRESUPUESTO
Gestionar la implementación de tecnologías ahorradoras de consumo de agua	Oficina de Servicios Generales y Mantenimiento	Talento humano y accesorios hidráulicos	\$ 5.000.000
Gestionar la implementación del micromedidores de agua	Oficina de Servicios Generales y Mantenimiento	Talento humano y micromedidores	\$ 16.000.000
Estudio de sistemas de recolección y aprovechamiento de aguas lluvias	Profesional encargado de Gestión Ambiental y Fondo de Construcciones	Talento humano	\$ 5.000.000
Revisión y mantenimiento de las redes hidráulicas que permitan identificar fugas y goteos.	Oficina de Servicios Generales y Mantenimiento y en caso de ser necesario Empresa Contratista	Talento humano	\$ 2.300.000
Realizar mantenimiento a los tanques de almacenamiento de agua para mantener optima la calidad del agua potable.	Oficina de Servicios Generales y Mantenimiento	Talento humano e insumos de mantenimiento	\$ 3.500.000
Toma de muestras en puntos de vertimientos, para análisis fisicoquímicos y microbiológicos.	Profesional encargado de Gestión Ambiental	Talento humano y elementos de laboratorio para toma de muestras	\$ 8.600.000
Formulación de alternativas para el tratamiento de aguas residuales vertidas - Permiso de Vertimientos	Profesional encargado de Gestión Ambiental	Talento humano	\$ 15.000.000

Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Energía (Tabla 4): pretende promover el desarrollo sostenible dentro de las instalaciones de la Universidad, involucrando el compromiso de toda la

comunidad estudiantil por seguir las actividades propuestas (Anexo 8: “Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Energía”).

Tabla 4 Plan de Acción anual del Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Energía

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	RECURSOS	PRESUPUESTO
Estudio de cambio de luminarias en la Universidad de Nariño	Profesional de Gestión Ambiental	Talento humano	\$ 750.000
Instalación de detectores de movimiento que permiten el control automático de las zonas que no se usan frecuentemente	Fondo de construcciones, Vicerrectoría Administrativa y Oficina de Servicios Generales y de Mantenimiento	Talento humano y sensores de movimiento	\$ 2.000.000
Realizar un estudio de eficiencia energética de la Universidad de Nariño - Torobajo, VIPRI y Granja Botana	Profesional de Gestión Ambiental y Estudiantes de Ingeniería Ambiental	Talento humano y aparatos de consumo energético mínimo	\$ 1.800.000
Revisar con el departamento de electrónica alternativas de ahorro en iluminación.	Fondo de construcciones y Profesional encargado de Gestión Ambiental	Talento humano y luminaria LED	\$ 750.000

Programa de Manejo Seguro de Sustancias Químicas (Tabla 5): permite el manejo seguro de las sustancias químicas en los procedimientos que requieran de su uso; teniendo en cuenta: el almacenamiento, la exposición y la utilización directa de dichas sustancias y con ello reducir el índice de riesgo ligado a los mismos aspectos, ejecutando actividades de gestión, administración y educación (Anexo 9: “Programa de Manejo Seguro de Sustancias Químicas”).

Tabla 5 Plan de Acción anual del Programa de Manejo Seguro de Sustancias Químicas

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	RECURSOS	PRESUPUESTO
Inventario de sustancias químicas utilizadas	Profesional de Gestión Ambiental y Estudiantes de Ingeniería Ambiental	Talento Humano	\$ 930.000
Recopilación de hojas de seguridad de todos los productos químicos	Estudiantes de Ingeniería Ambiental	Talento Humano	\$ 750.000
Clasificación por riesgo de las sustancias químicas	Profesional de Gestión Ambiental	Talento Humano	\$ 1.150.000
Elaboración de matriz de compatibilidad	Profesional de Gestión Ambiental	Talento Humano	\$ 300.000
Adecuación de áreas de almacenamiento de sustancias químicas, según la matriz de compatibilidad y otros requisitos	Seguridad y Salud en el Trabajo y Oficina de Servicios Generales y Mantenimiento	Talento humano e insumos de construcción y mantenimiento	\$ 5.000.000

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	RECURSOS	PRESUPUESTO
Rotulación y etiquetado de sustancias químicas en las áreas	Jefatura de Laboratorios Especializados, Clínica Veterinaria, Unidad de Salud Estudiantil, Fondo de Salud y Granja Experimental	Talento humano y papelería	\$ 1.000.000

Programa de Cultura Ambiental (Tabla 6): Este programa comprende actividades que fomentan en la Comunidad Universitaria la preservación del medio ambiente, mediante el reconocimiento inicial de su entorno, las condiciones del mismo, los impactos que generan algunas actividades académicas sobre éste y los programas existentes en el Sistema de Gestión Ambiental para el control de los aspectos ambientales; además de contribuir a la formación de profesionales integrales que se apropien de la temática ambiental al ejercer su trabajo (Anexo 10: “Programa de Cultura Ambiental”).

Tabla 6 Plan de Acción anual del Programa de Cultura Ambiental

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	RECURSOS	PRESUPUESTO
Incluir en el Plan de Capacitación de la Universidad de Nariño el componente de gestión ambiental	Profesional de Gestión Ambiental	Talento humano	\$ 120.000
Ejecución de campañas de sensibilización sobre el uso y ahorro de energía	Profesional de Gestión Ambiental	Talento humano, materiales y documentación	\$ 890.000
Ejecución de campañas de sensibilización sobre ahorro de agua	Oficina de Servicios Generales y Mantenimiento - Profesional de Gestión Ambiental	Talento humano y papelería	\$ 890.000
Capacitaciones a manipuladores de sustancias químicas sobre Manejo Seguro	Seguridad y Salud en el Trabajo	Talento humano y papelería	\$ 240.000
Capacitación Manejo Interno Seguro de Residuos Sólidos a personal de la Oficina de Servicios Generales (Conserjes)	Profesional de Gestión Ambiental	Materiales, insumos y documentación y capacitación y participación en eventos	\$ 160.000
Capacitación sobre Manejo Interno Seguro de Residuos Sólidos a personal administrativo	Profesional de Gestión Ambiental	Materiales, insumos y documentación y capacitación y participación en eventos	\$ 160.000
Fomentar en las diferentes áreas, dependencias y programas el desarrollo de la investigación o prácticas ambientales.	Directores y Decanos de Facultades y Profesional de Gestión Ambiental	Talento humano	\$ 340.000

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	RECURSOS	PRESUPUESTO
Liderar Seminarios de Gestión Ambiental con la participación de toda la Comunidad Universitaria, para el fortalecimiento de estrategias innovadoras que protejan el medio ambiente	Profesional de Gestión Ambiental y Oficina de Autoevaluación, Acreditación y Certificación.	Talento humano y papelería	\$ 1.200.000
Recopilar información relacionada con el Sistema de Gestión Ambiental en la Universidad de Nariño	Profesional de Gestión Ambiental y Estudiantes de Ingeniería Ambiental	Talento humano	\$ 1.750.000

6.2. Formulación de Plan de Saneamiento Básico para las instalaciones de la Universidad de Nariño – Torobajo

6.2.1. Inspección interna de vigilancia y control

En las instalaciones de la Universidad de Nariño - Torobajo para identificar riesgos que afectan el bienestar y salud de la comunidad universitaria se diseñaron formularios que incluyen los aspectos requeridos por la Secretaría de Salud de la Alcaldía de Pasto (Anexo 1. “Aspectos a verificar en actas de inspección sanitaria interna”).

En espacios académicos y oficinas correspondientes a: Bloque administrativo, Bloque 2, Bloque 3, Bloque 4 – Facultad de Ciencias Pecuarias, Bloque 5 – Laboratorios Ingeniería, Bloque 6 – Facultad de Ingeniería, Bloque 7 – Facultad de Ciencias de la Salud, Bloque 8 – Facultad de Derecho y Ciencias Políticas, Bloque 9 – Facultad de Artes, Bloque Tecnológico, Bloque de Laboratorios de Docencia, Planta Piloto Agroindustrial, Biblioteca Alberto Quijano Guerrero, Quioscos, Anfiteatro – Facultad de Ciencias Humanas; Clínica Veterinaria, Unidad Médica de Salud Estudiantil, Laboratorios Especializados, Coliseo Adriana Benítez y Auditorio Luis Santander Benavides; se encontraron los siguientes hallazgos (Tabla 7).

Tabla 7 Cumplimiento de aspectos sanitarios en establecimientos generadores y no generadores de residuos peligrosos

CUMPLIMIENTO DE ASPECTOS SANITARIOS APLICABLES				
I - Edificaciones generadoras y no generadoras de residuos peligrosos				
ASPECTO	NUM ¹	C ²	NC ³	HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES
Ubicación y alrededores	1.1		X	Presencia de malezas en canales de aguas lluvias en Clínica Veterinaria Carlos Alberto Martínez Hoyos
	1.2 a 1.7	X		-
	1.8		X	Ventanas quebradas, paredes con humedad y grietas en bloques 2, 6 y 9.
Instalaciones físicas internas	2.1		X	Baños con presencia de malos olores en bloques 2, 3, 6 y 9.
				Acumulación de materiales en desuso en piso subterráneo de Biblioteca y parte trasera de bloque 9 y Coliseo.
	2.2 y 2.3	X		-
	2.4		X	Carece de señalización para la identificación y evacuación de áreas en la Clínica Veterinaria y el Coliseo.
	2.5 y 2.6	X		-
	2.7		X	Bloque 9 con iluminación en malas condiciones. Verificar boquillas y luminarias, para arreglar y cambiar las que se encuentren en mal estado.
	2.8	X		-
	2.9		X	Agujeros, grietas y desperfectos visibles por humedad en Clínica Veterinaria y Bloques: 2,3, 6 y 9.
	2.10		X	En baños del primer piso del bloque 9 y Bloque Tecnológico hay evidencia de suciedad y telarañas.
	Instalaciones sanitarias	3.1		X
3.2			X	En el Bloque 9 el lavado de materiales de trabajo genera aguas contaminadas y la obstrucción de desagües en lavaderos.
3.3			X	En el Bloque 2 y 3, hay algunos baños inhabilitados para su uso, que se encuentran en mal estado.
3.4			X	Es necesario que para abastecer a la comunidad universitaria de un servicio sanitario apropiado, se habilite la totalidad de los baños en la institución.
3.5			X	En baños del Bloque 9 y Tecnológico hay presencia de telarañas y suciedades.
3.6				X
	Los baños de cada uno de las edificaciones no tienen todos los elementos indispensables para su servicio.			
	En los baños de los bloques 2, 3, 4, 5, 6 y 7 las tapas de las cisternas de los inodoros son de materiales no higiénicos (madera).			

¹ Ver Anexo 1 "Aspectos a verificar en actas de inspección sanitaria interna".

² CUMPLE

³ NO CUMPLE

CUMPLIMIENTO DE ASPECTOS SANITARIOS APLICABLES				
I - Edificaciones generadoras y no generadoras de residuos peligrosos				
ASPECTO	NUM¹	C²	NC³	HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES
Abastecimiento de agua para consumo humano.	4.1		X	En ninguna edificación se han realizado análisis fisicoquímicos y microbiológicos del agua potable.
	4.2	X		-
	4.3	X		-
	4.4.		X	La Universidad de Nariño no cuenta con un protocolo documentado de limpieza para los tanques de almacenamiento
	4.4		X	El Coliseo no cuenta con tanque de almacenamiento.
	4.5		X	Tanque de almacenamiento de la Clínica Veterinaria no está bien tapado
	4.6		X	Limpieza y desinfección de redes y tanque de almacenamiento esporádico
Ausencia de controles de requisitos fisicoquímico y microbiológicos				
Manejo y disposición de residuos líquidos	5.1 y 5.2	X		-
	5.3		X	En ninguna edificación se han realizado análisis fisicoquímicos y microbiológicos del agua residual.
Manejo y disposición de residuos sólidos	6.1		X	En los bloques 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, Biblioteca, Clínica Veterinaria y Coliseo los recipientes y puntos ecológicos se encuentran en mal estado, y algunos contenedores no tienen tapa.
	6.2	X		-
	6.3		X	Evidencia de objetos en desuso (pupitres) alrededor del establecimiento (bloque 9 y coliseo).
				Agua estancada en lavaderos (bloque 9)
	6.4 y 6.5	X		-
	6.6		X	La Universidad de Nariño no cuenta con un centro de acopio o local apropiado para el almacenamiento temporal de residuos
	6.7		X	Contenedores de residuos en las aulas no son de material impermeable, además no tienen tapa ni bolsa.
6.8		X	Al finalizar semestre los recipientes no son apropiados para almacenar todo residuo, generando una acumulación.	
Instalaciones eléctricas	7.1		X	Algunas luminarias del bloque 2, 3 y 9 se encuentran en mal estado.
	7.2		X	Cajas de seguridad eléctrica del bloque 2 y 3 en mal estado y no señalizados.
	7.3	X		-
Limpieza y desinfección	8.1		X	Se realizan procesos de limpieza, sin embargo, no se dejan registros.
	8.2		X	Presencia de residuos en instalaciones, causada por la débil cultura ambiental en la comunidad universitaria
	8.3		X	Servicios sanitarios sucios y bloques, a excepción del edificio Administrativo; hay acumulación de residuos.
	8.4 a 8.6	X		-
	8.7		X	Lab. Especializados, Unidad Médica Estudiantil y Clínica Veterinaria, tienen definidos los productos y concentraciones usadas para la limpieza y desinfección. El resto de edificaciones no poseen dichos registros.
	8.8	X		-

CUMPLIMIENTO DE ASPECTOS SANITARIOS APLICABLES				
I - Edificaciones generadoras y no generadoras de residuos peligrosos				
ASPECTO	NUM ¹	C ²	NC ³	HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES
Control de plagas	9.1	X		-
	9.2	X		-
	9.3	X		-
	9.4		X	Insuficientes medidas (electrocutadores, rejillas, trampas, etc.) para el control de plagas.
No. Aspectos que se cumplen				26
No. Aspectos que no se cumplen				30

En la Cafetería ubicada en la Facultad de Artes - FACARTES y la Cafetería nueva ubicada en la Plaza Che, se puede determinar y comprender de manera detallada en la Tabla 8, lo siguiente:

Tabla 8 Cumplimiento de aspectos sanitarios en establecimientos generadores y no generadores de residuos peligrosos

CUMPLIMIENTO DE ASPECTOS SANITARIOS APLICABLES				
II - Establecimientos de preparación de alimentos				
ASPECTO	NUM	C	NC	HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES
Edificación e instalaciones	1.1 y 1.2	X		-
	1.3		X	De acuerdo al Artículo 7 Num 4.2 de la Res 2674/13, las cafeterías no cuentan con mallas anti insecto en sus ventanas que dan al exterior.
				De acuerdo al Artículo 7 Num 8.1 de la Res 2674/13, la Cafetería FACARTES cuenta con sistemas de ventilación averiados, y no tiene aberturas para la circulación del aire.
				De acuerdo al Artículo 7 Num 8.1 de la Res 2674/13, la Cafetería FACARTES contamina áreas limpias cercanas a ésta, a través del flujo de malos olores.
1.4	X		-	
Equipos y utensilios	2.1 y 2.2	X		-
Personal manipulador de alimentos	3.1 a 3.4	X		-
Requisitos higiénicos	4.1 y 4.4	X		-
Saneamiento	5.1		X	Res 2674/13 Art 6 Num 3.5.1. Ausencia de tanque de almacenamiento
				Res 2115/07 No se ejecutan análisis microbiológico y fisicoquímico del agua potable
	5.2	X		-
	5.3			Res 2674/13 Art 6 Num 5.3 FACARTES - Ausencia de un sistema que facilite la segregación de residuos en la fuente.
5.4 y 5.5	X		-	
No. Aspectos que se cumplen				11
No. Aspectos que no se cumplen				6

En los locales ubicados en la Universidad de Nariño, tales como: Tienda escolar Carlota: Carlota Rosero, Tienda la “U”: William Rosero, Kiosko la “U”: Luis Calpa, Tienda ingeniería: Flor Alba Chirán y Kiosko UDENAR: Rosario David; se puede determinar y comprender de manera detallada lo siguiente:

Tabla 9 Cumplimiento de aspectos sanitarios en establecimientos de expendio de alimentos

CUMPLIMIENTO DE ASPECTOS SANITARIOS APLICABLES				
II - Establecimientos de expendio de alimentos				
ASPECTO	NUM	C	NC	HALLAZGOS
Edificación e instalaciones	1.1 a 1.5	X		-
Equipos y utensilios	2.1 a 2.2	X		-
Personal manipulador de alimentos	3.1	X		-
	3.2		X	Res 2674/ 13 Art 14 Num 1 y 3. Ausencia de certificación médica de aptitud para la manipulación de alimentos – Kiosko UDENAR: Rosario David
	3.3		X	Res 2674/ 13 Art 14 Num 8 Uso de relojes y accesorios.
	3.4		X	Res 2674/ 13 Art 12 Ausencia de Certificación en educación sanitaria, principios básicos de Buenas Prácticas de Manufactura y prácticas higiénicas en manipulación de alimentos. - Kiosko UDENAR: Rosario David
Saneamiento	4.1		X	Res 2115/07 Art 4,6 y 9. Ausencia de análisis y registros de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos del agua potable. En todas los locales.
	4.2 a 4.6	X		-
Almacenamiento y comercialización	5.1		X	Res 2115/07 Art 28 Num 4 Bebidas y agua almacenada sin las apropiadas estibas – Kiosko la “U”: Luis Antonio Calpa
	5.2 y 5.3	X		-
Requisitos legales	6.1	X		-
No. Aspectos que se cumplen				16
No. Aspectos que no se cumplen				5

6.2.2. Establecer objetivos y metas del plan de saneamiento básico.

OBJETIVOS Y METAS							
PROGRAMA	OBJETIVO	ESTRATEGIA	INDICADOR	FORMULA	FRECUENCIA	RESPONSABLE	META
Limpieza y desinfección	Ejecutar procedimientos del Programa de Limpieza y Desinfección en todas las instalaciones de Universidad de Nariño – Torobajo.	Seguimiento de procesos de limpieza y desinfección por edificación	% Áreas limpias y desinfectadas	$\% = \left(\frac{No. \text{áreas } l y d^4}{No. total \text{ de áreas}} \right) * 100$	Mensual	Personal servicios generales	100%
Gestión de residuos sólidos	Evitar el deterioro ambiental a través de una correcta gestión de residuos.	Registrar la gestión para el manejo de residuos de la institución	% Residuos aprovechables dispuestos	$\% = \left(\frac{No. \text{ RANP}^5 \text{ dispuestos}}{No. total \text{ de residuos}} \right) * 100$	Semestral	Profesional a cargo del Plan de Saneamiento Básico	45%
			% Residuos orgánicos dispuestos	$\% = \left(\frac{No. \text{ RAP}^6 \text{ dispuestos}}{No. total \text{ de residuos}} \right) * 100$	Semestral	Profesional a cargo del Plan de Saneamiento Básico	43 %
			% Residuos ordinarios dispuestos	$\% = \left(\frac{No. \text{ RAP} \text{ dispuestos}}{No. total \text{ de residuos}} \right) * 100$	Semestral	Profesional a cargo del Plan de Saneamiento Básico	12%
Control de agua	Desarrollar un control de la calidad del agua en las actividades diarias.	Registrar los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos	% parámetros que no sobrepasan los máximos permisibles	$\% = \left(\frac{No. \text{ p max. permisibles}}{No. total \text{ de parámetros}} \right) * 100$	Semestral	Profesional a cargo del Plan de Saneamiento Básico	100%

⁴ Limpias y desinfectadas

⁵ Residuos Aprovechables No Peligrosos

⁶ Residuos Aprovechables Peligrosos

OBJETIVOS Y METAS							
PROGRAMA	OBJETIVO	ESTRATEGIA	INDICADOR	FORMULA	FRECUENCIA	RESPONSABLE	META
Control de plagas	Controlar la proliferación de plagas en el establecimiento	Implementar actividades para el control de plagas	% Actividades implementadas	$\% = \left(\frac{\text{No. Actividades implement.}}{\text{No. total Act. propuestas}} \right) * 100$	Anual	Profesional a cargo del Plan de Saneamiento Básico	100%
Saneamiento en áreas de producción y consumo de alimentos	Asegurar el estricto cumplimiento de requisitos sanitarios en edificaciones de producción y consumo de alimentos	Hacer seguimiento de procesos de sanidad en sus actividades	% Cumplimiento de procesos	$\% = \left(\frac{\text{No. procesos ejecutados.}}{\text{No. total procesos propuestos}} \right) * 100$	Semestral	Profesional a cargo del Plan de Saneamiento Básico	100%

6.2.3. Elaboración de programas del Plan de Saneamiento Básico.

Para dar cumplimiento a los requerimientos establecidos por la ley sanitaria y ambiental y garantizar tanto el bienestar como la salud de quienes hagan uso de todos los servicios que ofrece la Universidad, se formularon Programas (Anexo 11: “Programas de Saneamiento Básico”) con orientaciones y herramientas pertinentes para su implementación.

Programa de Limpieza y Desinfección: Al evidenciar que la Universidad de Nariño no dispone de un Programa que garantice la limpieza y desinfección integral de la institución, se diseñó un formato (Anexo 11: “Programas de Saneamiento Básico”) en el que se especifican actividades y directrices para evitar los riesgos de contaminación relacionados con carga microbiana en los equipos, utensilios, personal e instalaciones físicas.

Programa de Gestión de Residuos Sólidos: En la Universidad de Nariño se requiere la implementación de un Programa que garantice el manejo interno y externo apropiado de residuos sólidos, por lo tanto se diseñó un formato (Anexo 11: “Programas de Saneamiento Básico”) en el que se abarcan actividades de manejo seguro de residuos en las instalaciones de la universidad; con el fin de disminuir los olores ofensivos, la alteración del paisaje y los percances sobre el bienestar de la Comunidad Universitaria.

Programa de Control del Agua: Para la Universidad de Nariño se formuló un Programa (Anexo 11: “Programas de Saneamiento Básico”) que garantice los estándares de calidad en el agua utilizada en todos los procesos de la Institución, para que una vez implementado éste logre prevenir cualquier tipo de contaminación y evitar desde este punto la proliferación de microorganismos tales como bacterias, protozoos, virus o helmintos causantes de enfermedades.

Programa de Control de Plagas: En un establecimiento educativo las plagas se convierten en un tema prioritario de saneamiento ambiental. Por lo tanto, se diseñó un formato (Anexo 11:

“Programas de Saneamiento Básico”) en el que se plasman las actividades necesarias para prevenir y controlar la existencia de plagas en la Institución, con el fin de contrarrestar efectos nocivos en la salud de la Comunidad Universitaria y en los bienes de la Institución.

Programa de Saneamiento en Establecimientos de Preparación, Distribución y Consumo de Alimentos: en el marco del cumplimiento de la normatividad vigente, se formuló un programa que contempla un esquema sanitario (Anexo 11: “Programas de Saneamiento Básico”) para los establecimientos de producción, distribución y consumo de alimentos que ofertan el servicio en las instalaciones de Torobajo, integrando actividades referentes a la disponibilidad de agua potable, el manejo de residuos, la higiene y el control de plagas y vectores.

6.3. Elaboración de Manual de Laboratorio de Calidad de Aire para el Programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Nariño.

6.3.1. Lineamientos de seguridad necesarios para el desarrollo de prácticas de calidad de aire

- **Obligaciones y responsabilidades de los usuarios**

Toda persona que trabaje en el Laboratorio de Calidad de Aire del Programa de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ciencias Agrícolas, debe tener la capacitación apropiada para manejar el material de trabajo y eliminar de manera segura todas las sustancias químicas y biológicas utilizadas. Por lo tanto, en el manual elaborado se asignaron responsabilidades (Tabla 10) a las partes involucradas para lograr el óptimo funcionamiento del laboratorio y no poner en peligro el bienestar de docentes, laboratoristas, estudiantes y demás Comunidad Universitaria

Tabla 10 Obligaciones y responsabilidades de los usuarios del laboratorio de Calidad de Aire

Usuarios	Obligaciones y Responsabilidades
Directores de Grupos de Investigación	Trabajar con los asistentes de investigación, laboratoristas y estudiantes para implementar las normas y prácticas de seguridad elaboradas en este manual.
	Cubrir los costos de los residuos peligrosos generados en los procesos de investigación, con recursos del proyecto en desarrollo.
	Supervisar el cumplimiento de normas y procedimientos del trabajo seguro y disposición final de los residuos peligrosos en el laboratorio.
	Investigar y mantener registros de accidentes que involucran materiales peligrosos de los miembros del grupo de investigación.
	Mantener al día las hojas de seguridad de los reactivos con los que trabajan.
	Implementar procedimientos de operación estándar para el uso de sustancias peligrosas, según sus necesidades.
	Asegurar que se corrijan condiciones y prácticas de laboratorio que pueden producir emergencias por derrames o escapes de materiales peligrosos.
	Capacitar a los integrantes de su grupo de investigación en el uso y manejo del laboratorio a su cargo
Docentes	Estar presente durante el desarrollo de las prácticas académicas sin delegar a otro docente, (para los docentes hora cátedra deberán estar presentes durante el horario asignado para la práctica).
	Cumplir y hacer cumplir con el presente manual de bioseguridad.
	Adquirir los elementos de protección y hacer uso adecuado de ellos.
	Velar por la seguridad de todos los usuarios de los laboratorios de la Universidad de Nariño.
	En caso de accidente los docentes deberán ser atendidos inicialmente en la unidad de salud y de ser necesario serán remitidos al centro de salud más cercano. Debe reportarse el suceso a la oficina de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad de Nariño y a la A.R.L.
	Por cada hora de trabajo con sustancias peligrosas en el laboratorio, los docentes deberán disponer de cinco (5) minutos de descanso. Tiempo en el que el laboratorista estará presente en el laboratorio.
Laboratoristas	Cumplir y hacer los procedimientos y las normas de laboratorio contenidos en este manual.
	Usar y mantener los elementos de protección personal - E.P.P. (bata blanca, guantes y cuando se requiera monogafas, visores, máscaras, guantes de nitrilo, entre otros) como indica este manual.
	Utilizar debidamente los gabinetes y demás espacios destinados a labores de experimentación.
	Informar inmediatamente, a la jefatura de la sección sobre cualquier equipo de protección que no esté disponible o que no esté funcionando.
	Informar inmediatamente al Jefe de Laboratorio de Calidad de Aire o docente responsable sobre síntomas de exposición a sustancias peligrosas y documentar el incidente o accidente.
	Asistir y aprobar cursos de capacitación en Higiene y Seguridad Industrial que programe la Universidad.
	Velar por la seguridad de todos los usuarios de los laboratorios de la Universidad de Nariño.
	Socializar las normas de bioseguridad a los usuarios del laboratorio diligenciando los formatos diseñados para ello, a inicio de cada semestre y de ser necesario al iniciar las prácticas, dependiendo de las características de los reactivos y sustancias.
	En caso de accidente los laboratorios, deberán ser atendidos inicialmente en la unidad de salud y de ser necesario serán remitidos al centro de salud más cercano. Debe reportarse el suceso a la oficina de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad de Nariño y a la A.R.L.
Por cada hora de trabajo con sustancias peligrosas en el laboratorio el personal de laboratoristas deberá disponer de cinco (5) minutos de descanso. Tiempo en el que el docente estará presente.	
Estudiantes	Cumplir con los procedimientos y las normas de laboratorio contenidos en este manual.
	Usar y mantener los E.P.P. (batas, monogafas, guantes y los elementos necesarios acordes a la exposición al riesgo) como indica este manual.
	Utilizar adecuadamente los equipos de seguridad con que cuente la Universidad.
	Informar inmediatamente al laboratorista o al docente responsable sobre síntomas de exposición, accidentes, o escapes de sustancias químicas y documentar el incidente.
	En caso de accidente los estudiantes deberán ser atendidos inicialmente en la unidad de salud y de ser necesario serán remitidos al centro de salud más cercano. Debe reportarse el suceso al sistema de bienestar universitario.

- **Normas de Seguridad**

Para mantener, controlar y reducir factores de riesgos laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos y lograr actitudes y conductas que prevengan impactos nocivos en la salud y seguridad de los usuarios, se identificaron aquellas normas de bioseguridad que le aplican al laboratorio de calidad de aire; obteniendo (Tabla 11):

Tabla 11 Normas de Seguridad para usuarios del laboratorio de Calidad de Aire

Ítem	Normas de Seguridad
Acceso	Sólo podrá entrar en las zonas de trabajo del laboratorio el personal autorizado.
	Las puertas del laboratorio se mantendrán cerradas.
	No se autorizará ni permitirá la entrada de niños en las zonas de trabajo del laboratorio.
	No se permitirá el acceso al laboratorio de animales que no sean objeto del trabajo del laboratorio.
	Está prohibido el ingreso de productos comestibles.
Protección Personal	Uso de elementos de protección personal
	Con las manos enguantadas no hay que tocarse los ojos, la nariz, las mucosas o la piel.
	El personal deberá lavarse las manos antes y después de manipular materiales, así como antes de abandonar las zonas de trabajo del laboratorio.
	Los usuarios con cabello largo deben trabajar en los laboratorios con el cabello recogido.
	Se usará calzado cerrado y con suela antideslizante.
	En las zonas de trabajo estará prohibido comer, beber, fumar, aplicar cosméticos o manipular lentes de contacto.
	Estará prohibido almacenar alimentos o bebidas para consumo humano en las zonas de trabajo del laboratorio.
Procedimientos	Estará estrictamente prohibido pipetear con la boca.
	No se colocará ningún material en la boca ni se pasará la lengua por las etiquetas.
	Todos los procedimientos técnicos se practicarán de manera que se reduzca al mínimo la formación de aerosoles y gotículas.
	Todos los derrames, accidentes y exposiciones reales o potenciales a materiales infecciosos se comunicarán al supervisor del laboratorio. Se mantendrá un registro escrito de esos accidentes e incidentes.
	Se elaborará y seguirá un procedimiento escrito para la limpieza de todos los derrames.
	Los documentos escritos que hayan de salir del laboratorio se protegerán de la contaminación mientras se encuentren en éste.

Ítem	Normas de Seguridad
Zonas de Trabajo	El laboratorio se mantendrá ordenado, limpio y libre de materiales no relacionados con el trabajo.
	Las superficies de trabajo se descontaminarán después de todo derrame de material potencialmente peligroso y al final de cada jornada de trabajo.
	Todos los materiales, muestras y cultivos contaminados deberán ser descontaminados antes de eliminarlos o de limpiarlos para volverlos a utilizar.
	El embalaje y el transporte de material deberán seguir la reglamentación nacional o internacional aplicable.
	Las ventanas que puedan abrirse estarán equipadas con rejillas que impidan el paso de artrópodos.

- **Manejo de residuos en las instalaciones del laboratorio**

La normativa vigente sobre el manejo residuos establece la obligatoriedad de recoger, desactivar y disponer adecuadamente todos los residuos que se generan. Así mismo señala las competencias y responsabilidades (Decreto 351 de febrero de 2014). Por lo tanto, para dar cumplimiento a un Plan de Gestión Integral de Residuos en la Institución desde el laboratorio de Calidad de Aire, se diseñó un esquema del manejo adecuado de los residuos generados (ordinarios, reciclables y peligrosos) a través de:

Segregación en la fuente

Residuos	Contenido	Contenedor	Rótulo
Ordinarios o inertes	Servilletas, barrido, icopor, empaques de papel plastificado y vasos desechables.	Verde	Residuos ordinarios o inertes - NP
Reciclables	PAPEL, cartón, plegadizos, archivo y periódico; bolsas de PLÁSTICO, garrafas, botellas plásticas, bolsas y polietileno sin contaminar; y toda clase de VIDRIO.	Gris	Residuos reciclables - NP
Peligrosos	Restos de sustancias químicas y sus empaques; guantes o cualquier otro objeto desechable contaminado con residuos químicos peligrosos.	Rojo	Residuos peligrosos

Etiquetado de recipientes para residuos químicos

De acuerdo con la Ley 55 de 1993, antes de efectuar procedimientos para la adecuada disposición de residuos, cada frasco, envase, garrafa, tambor, tanque o vasija que contenga cualquier tipo de sustancia química, debe estar debidamente etiquetado y marcado con la identidad del producto químico que contiene y debe incluir también las advertencias sobre riesgos, sus incompatibilidades de almacenamiento cerca a otras sustancias químicas peligrosas y las medidas de primeros auxilios en caso de ocurrir algún accidente

Además, se debe tener en cuenta que todo recipiente utilizado esté cerrado herméticamente evitando fugas, derrames, y exposición del personal encargado del manejo de residuos y directamente de los generadores de los mismos. Los residuos químicos generados durante las prácticas académicas serán envasados en recipientes de vidrio o plástico reciclados por el mismo laboratorio, provenientes de los reactivos utilizados, de la siguiente manera:

- **Residuos Químicos Líquidos** (ácidos, bases, disolventes, etc.) Envases de vidrio con capacidad 2,5 L y 4 L
- **Residuos Químicos Sólidos** Envases de plástico con capacidad de 1 Kg.

6.3.2. Guías experimentales para estudiantes y académicos que requieran hacer evaluaciones de contaminación atmosférica

En la elaboración del Manual de Laboratorio de Calidad de Aire, se tuvo en cuenta el diseño de guías experimentales para estudiantes y académicos que requieran hacer evaluaciones de contaminantes criterio, tales como: Material particulado, dióxido de azufre, dióxido de carbono, ozono, monóxido de carbono y ruido. Entre las guías que componen el manual, se encuentran:

- **Guía de trabajo para la determinación del punto y velocidad de corriente de aire contaminada en fuentes fijas:** Permite el análisis de la corriente gaseosa de un ducto, chimenea o tubería a través de la identificación de sus puntos transversales (Anexo 12: "Guías de Laboratorio Calidad de Aire").
- **Guía de trabajo para el análisis de gases para la determinación del peso molecular base seca:** Guía a los estudiantes para determinar las concentraciones de dióxido de carbono, oxígeno, monóxido de carbono y el peso molecular de base seca de una corriente de gas proveniente de la combustión de una chimenea (Anexo 12: "Guías de Laboratorio Calidad de Aire").
- **Guía de trabajo para el análisis de la velocidad y el caudal del gas en fuentes fijas (Tubo Pitot Tipo S):** Da a conocer directrices y pasos para la determinación de la velocidad de los gases en la chimenea y su caudal (Anexo 12: "Guías de Laboratorio Calidad de Aire").
- **Guía de trabajo para la determinación de la humedad en emisiones de fuentes fijas:** Permite calcular la humedad presente en una muestra de gas a través de un muestreo isocinético (Anexo 12: "Guías de Laboratorio Calidad de Aire").
- **Guía de trabajo para la determinación de material particulado en emisiones de fuentes fijas:** Indica los pasos apropiados para encontrar la cantidad de material particulado presente en una muestra de gas a través de un muestreo isocinético (Anexo 12: "Guías de Laboratorio Calidad de Aire").
- **Guía de trabajo para la evaluación de umbrales de ruido emitidos por fuentes fijas:** Ayuda al estudiante y/o académico a determinar la exposición al ruido a la que

está sometida la Comunidad Universitaria en la Institución (Anexo 12: "Guías de Laboratorio Calidad de Aire").

- **Guía de Trabajo para el Separador de Partículas Ciclónico:** Permite evaluar el funcionamiento de un separador de partículas ciclónicas, comprendiendo la eficiencia que puede llegar a tener (Anexo 12: "Guías de Laboratorio Calidad de Aire").

7. CONCLUSIONES

La ausencia de procesos de gestión ambiental que propendan por la protección del medio ambiente, el uso sustentable de recursos naturales y el bienestar de toda la Comunidad Universitaria, desencadenó en la Universidad de Nariño – Torobajo, VIPRI y Granja Experimental Botana, evidenciaron en cada uno de sus procesos misionales, estructurales, apoyo y evaluación, impactos negativos sobre el ambiente y por ende el incumplimiento de la normatividad legal vigente.

Además de determinar la problemática social y económica que representa la débil gestión ambiental en la Institución, se identificó la necesidad de iniciar un proceso de optimización del desempeño ambiental, a través de la planeación de un Sistema que abarcara una política ambiental con sus respectivos objetivos, un comité de gestión ambiental que vele por su cumplimiento y programas de control, mitigación y prevención con énfasis en: la gestión integral de los residuos, el uso eficiente y ahorro de energía, la gestión del recurso hídrico, el manejo seguro de sustancias químicas y el fortalecimiento de la cultura ambiental.

En la Universidad de Nariño – Torobajo, se cuenta con condiciones de limpieza y desinfección mínimas, técnicas para el control de plagas limitadas, manejo interno inapropiado de residuos sólidos y la inexistencia de análisis de agua que garanticen la aptitud de ésta para consumo humano; por la falta de un Plan de Saneamiento Básico, que una vez implementado, permitiría mejorar el perfil higiénico sanitario que comprende la Institución.

El manual de laboratorio de calidad de aire, que comprende protocolos y directrices de seguridad y evaluación de contaminación atmosférica, puede contribuir en la ejecución de prácticas que prevengan riesgos, enfermedades y accidentes laborales, y el fortalecimiento en

estudiantes de aquellas habilidades técnico propositivas que promuevan estrategias para el muestreo de calidad de aire y la prevención de altas cargas contaminantes en corrientes de gas emitidas.

7. RECOMENDACIONES

Para obtener un alto desempeño ambiental en la Universidad de Nariño, es importante contemplar el componente ambiental en el direccionamiento estratégico, teniendo en cuenta de a su vez que la educación ambiental es un proceso a largo plazo que para asegurar el cumplimiento de los objetivos y metas ambientales propuestas debe estar inmerso en la ejecución de todos los procesos de gestión ambiental planteados.

Así mismo se recomienda la consolidación del comité y equipo de trabajo de Gestión Ambiental, dado que serán los responsables de dirigir la gestión ambiental y velar por el total cumplimiento de los programas de prevención, reducción y control de las cargas contaminantes producidas hacia el medio ambiente; promoción de prácticas de producción más limpia y el uso racional de los recursos naturales; aumento de la eficiencia energética y el uso de combustible más limpios; reducción de emisiones de gases de efectos invernadero; y protección y conservación de los ecosistemas

Por otro lado, resulta imprescindible contar con el apoyo de la Oficina jurídica para la revisión de la normatividad ambiental aplicable al Sistema de Gestión Ambiental y Plan de Saneamiento Básico, a fin de realizar un concepto asertivo de interpretación y evitar sanciones económicas y sociales que afecten la imagen de la Universidad de Nariño.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albarracín, F., & Carrascal, A. (2005). *Manual de buenas prácticas de manufactura para microempresas lácteas*. Bogotá D.C.: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Arcila, D. (2011). *Implementación del SGA bajo la norma ISO NTC 14001 en el proceso industrial del arroz en la arrocería La Esmeralda S.A.* Cali: Universidad Autónoma de Occidente .
- Avendaño, W., Rueda, G., & Paz, L. (2016). La gestión ambiental en las PYMES del sector Arcilla en Cúcuta y su área metropolitana. *Revista Finanzas y Política Económica*, 123-155.
- Bravo, V. (2015). *Introducción a los impactos ambientales sobre los recursos naturales*. Buenos Aires: Fundación Bariloche.
- Camacho, C., & Cardoso, P. (2010). Revisión del problema ambiental y su gestión. *Poliantea*, 11-29.
- Cárdenas, M., & Orjuela, D. (2015). *Planeación del Sistema de Gestión Ambiental bajo los requisitos de la NTC ISO 14001:2015 para el Colegio Tomás Carrasquilla*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá D.C.: Trabajo de grado como requisito para optar el título de Administradores Ambientales.
- Castellanos, L., Villamil, L., & Romero, J. (2004). Incorporación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control en la legislación alimentaria. *Revista Salud Pública*, 289-301.
- Castillo, J. (2013). *Manual de Normas y Procedimientos de Bioseguridad para Laboratorios, Salidas De Campo Y Colecciones Biológicas*. Pasto: Universidad de Nariño.

Cifuentes, C. (2013). *Manual de Laboratorio Química General*. Bucaramanga: Universidad de Santander - UDES.

Cumbre Mundial sobre la Alimentación. (2011). Una introducción a los conceptos básicos de seguridad alimentaria. *CE-FAO*, 4.

Escobar, S. (2009). Realidad de los Sistema de Gestión Ambiental. *Sotavento MBA*, 68-79.

Fajardo, E., & Garcia, C. (2017). *Criterios de desempeño ambiental en el Hospital Universitario Departamental de Nariño E.S.E*. Pasto: Trabajo de grado como requisito parcial de los requerimientos necesarios para obtener el título de Magister en Ciencias Ambientales - Universidad Tecnológica de Pereira.

FAO, FIDA & PMA. (2012). *El estado de la seguridad alimentaria en el mundo*. Roma: FAO.

Farfán, A., & Socha, I. (2015). Diseño del plan de saneamiento para restaurantes sopas, carnes y algo más. *Universidad Distrital Francisco José de Caldas*, 20-39.

Gonzáles, H. (2009). *Documento Guía de Gestión Ambiental*. Manizales: Universidad de Caldas.

Guhl Nannetti, E., & Leyva, P. (2015). *La gestión ambiental en Colombia 1994-2014*. Bogotá D.C.: Cima Gráfica.

INCONTEC . (2015). *Actualización de normas ISO* . Bogotá D.C.: INCONTEC.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - INCONTEC. (2015). Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso. En I. C. INCONTEC, *Compendio HSEQ* (pág. 41). Bogotá D.C.: INCONTEC.

- Londoño, A., Giraldo, G., & Ádamo, A. (2010). Metodos analíticos para la evaluación de la calidad en agua y aire. *Universidad Nacional de Colombia*, 149.
- Luna, J., & Molano, D. (2016). *Manual del Sistema Integrado de Gestión de Calidad*. Pasto: Centro de Publicaciones Universidad de Nariño - CEPUN.
- Medina, O. (2013). *Fortalecimiento del saneamiento básico para la sede Bogotá*. Bogotá D.C.: Universidad Nacional.
- Ministerio de Salud y Protección Social, Resolución 2674 de 2013 (22 de 07 de 2013).
- Niño, J. (2015). *Contol integrado de plagas*. Yopal: AMBITEST.
- Plaza, J., De Burgos, J., & Belmonte, L. (2011). Grupos de interés, gestión ambiental y resultado empresarial: una propuesta integradora. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 14(2):151-161p.
- Quemba, A. (2016). *Manual de seguridad para laboratorios*. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia - División Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Ramirez, Y. (2003). *Plan de Saneamiento "Molinos Flor Huila S.A."*. Campoalegre.
- Rodríguez, M., & Van Hoof, B. (2008). Para que la PYME sea más Competitiva se requiere una gestión ambiental preventiva. *Universidad de los Andes*, 121-129.
- Rojas, S., Villalobos, T., & Villalobos, R. (2007). Avance en la implementación de un sistema de gestión ambiental en el Instituto Tecnológico de Costa Rica. *Tecnología en Marcha*, 20 (3): 69-79.

Tercera División. (01 de julio de 2011). *Tercera División - Ejército Nacional de Colombia*.

Obtenido de <http://www.terceradivision.mil.co/?idcategoria=285573>

Vega Mora, L. (2001). *Gestión ambiental sistémica*. Bogotá D.C.: Sigma Ltda.

Vega, L. (2001). *Gestión ambiental sistémica*. Bogotá D.C.: Sigma Ltda.

Zapata, A. (2007). *La gestión ambiental en el sector empresarial, una visión bajo el enfoque empresa*. Manizales: Universidad Nacional de Colombia.