

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y AMBIENTALES

Trabajo de Fin de Carrera Titulado:
**“IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE
RESIDUOS NO PELIGROSOS, PELIGROSOS Y ESPECIALES DEL CAMPUS
MIGUEL DE CERVANTES DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK”**

Realizado por:
CARLOS ANDRÉS CANDO CASTRO

Director del proyecto:
Magister Walberto Gallegos

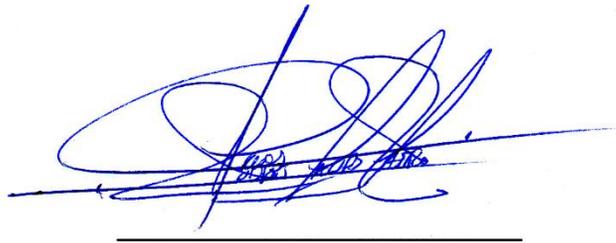
Como requisito para la obtención del título de:
MSc. GESTIÓN AMBIENTAL

Quito, 25 de Julio del 2018

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, Carlos Andrés Cando Castro, con cedula de identidad # 1714085485, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado de calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido en la ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the end, positioned above a solid horizontal line.

Firma.

C.I 1714085485

DECLARATORIA

El presente documento titulado:

**“IMPLANTACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO Y APROVECHAMIENTO
DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL CAMPUS MIGUEL DE
CERVANTES DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK”**

Realizado por:

CARLOS ANDRES CANDO CASTRO

Como requisito para la obtención de Título de:

MSC. GESTIÓN AMBIENTAL

Ha sido dirigido por el profesor

Msc. Walberto Gallegos

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor.



Firma

LOS PROFESORES INFORMANTES

Los profesores informantes:

MÓNICA DELGADO

KATTY CORAL

Después de revisar el trabajo presentado, lo han calificado como apto para su
defensa oral ante el tribunal examinador.



A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Mónica Delgado', written over a horizontal line.

FIRMA



A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Katty Coral', written over a horizontal line.

FIRMA

DEDICATORIA

A mi madre **Margarita**, quien ha inculcado en mí, la visión de perfección y trabajo arduo.

A mis hermanas **Alejandra, Nadia y Pamela** mis pilares para ser la persona que soy en las instancias en las que me encuentro.

A mi hermano **Gabriel**, por recordarme que actitud siempre prevalece sobre aptitud.

A mi **Padre, Mi Abuelita y Mi Asha** que me enseñaron lo efímera que puede ser la felicidad.

A mi cuñado **Carlos**, por ser más que un amigo, mi hermano.

A mi novia **Karen**, por enseñarme apreciar las cosas que importan de verdad y por mostrarme el camino de la felicidad.

AGRADECIMIENTOS

A **mi familia**, por su apoyo, su temple, su infinito amor pese a las distancias que nos separan.

A **Katty Coral, Walberto Gallegos y Mónica Delgado** por ser parte primordial de este trabajo y guiarme en esta etapa decisiva.

Para someter a: *Rev.*

To be submitted: *Rev.*

“Implantación del Programa de Manejo y Aprovechamiento de Residuos No Peligrosos, Peligrosos y Especiales del Campus Miguel de Cervantes de la Universidad Internacional SEK”

Andrés Cando¹, Walberto Gallegos*, Katty Coral, REVISOR 1, Mónica Delgado, REVISOR 2

¹Universidad Internacional SEK, Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales. Quito, Ecuador.

***AUTOR DE RESPONSABILIDAD PRINCIPAL:** ING. Andrés Cando, Universidad Internacional SEK, Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales. Quito, Ecuador.

Teléfono: +593-95789584; email: carlosandrescc@live.com

***AUTOR DE CORRESPONDENCIA:** Magister. Walberto Gallegos, Universidad Internacional SEK, Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales. Quito, Ecuador.

Teléfono: +593-987922521; email: walberto.gallegos@uisek.edu.ec

AUTOR APORTANTE DE RESPONSABILIDAD UNO: MSc. Katty Coral, Universidad Internacional SEK, Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales. Quito, Ecuador.

Teléfono: +593-983084617; email: Katty.coral@uisek.edu.ec

AUTOR APORTANTE DE RESPONSABILIDAD DOS: MSc. Mónica Delgado, Universidad Internacional SEK, Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales. Quito, Ecuador.

Teléfono: +593-987922521; email: monica.delgado@uisek.edu.ec

Título corto o Running title: Implantación del programa de manejo y aprovechamiento de Residuos Sólidos Urbanos de la Universidad Internacional SEK

Índice

Resumen	1
Abstract	3
Introducción	5
Metodología	9
Área de estudio	9
Elaboración del mapa de procesos	10
Delineamiento de las directrices de la alta gerencia	12
Descripción del proceso productivo de residuos	12
Categorización y cuantificación de residuos	13
<i>Residuos sólidos no peligrosos</i>	14
<i>Residuos Orgánicos (B)</i>	14
<i>Residuos comunes no reciclables</i>	14
<i>Residuos reciclables</i>	15
Cuantificación de residuos	15
<i>Residuos peligrosos</i>	15
<i>Residuos infecciosos (E)</i>	16
<i>Residuos infecciosos (LFCNA)</i>	16
<i>Sustancias corrosivas y sustancias tóxicas (LFCNA)</i>	16
<i>Residuos Especiales (L)</i>	17
<i>Líquidos Inflamables (M)</i>	17
<i>Residuos no categorizados</i>	18
Área de almacenamiento temporal	18
Plan de análisis de los procesos categorizados críticos	18
Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de Residuos de la UISEK	19
Resultados	24
Tabla 4. Mapa de Procesos de la Universidad Internacional SEK, según la Norma ISO 9001:2015	24
Política Institucional para la Gestión de Residuos	25
Proceso de Producción de Residuos en la UISEK	26
Caracterización de Residuos	27

<i>Tipos de Residuos generados y porcentajes (Campus Miguel de Cervantes)</i>	27
<i>Residuos sólidos no peligrosos generados</i>	27
<i>Residuos Orgánicos (B)</i>	27
<i>Residuos comunes no reciclables generados</i>	28
<i>Residuos Reciclables</i>	29
<i>Residuos peligrosos</i>	29
<i>Residuos Infecciosos (E) generados</i>	29
<i>Residuos Infecciosos (LFCNA)</i>	30
<i>Sustancias corrosivas y sustancias tóxicas (LFCNA)</i>	30
<i>Líquidos Inflamables (aceite de vehículo) (M)</i>	31
<i>Residuos Especiales</i>	32
<i>Tóner</i>	32
<i>Marcadores de tiza líquida para pizarra</i>	32
<i>Residuos electrónicos</i>	33
<i>Residuos no categorizados</i>	33
Totalidad de los residuos generados en la UISEK	33
Centro de almacenamiento temporal	34
<i>Plan de correcta disposición</i>	36
Análisis de los procesos categorizados críticos	36
Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de Residuos de la UISEK	39
1. Programa de clasificación	40
2. Programa de monitoreo	42
3. Programa de almacenamiento	44
4. Programa de capacitación	45
5. Programa de minimización y aprovechamiento	46
6. Programa de participación con la comunidad universitaria	51
Cronograma	53
Presupuesto	54
Conclusiones	55
Recomendaciones	58

Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación de los Desechos.....	6
Tabla 2. Coordenadas Geográficas del área de estudio.....	10
Tabla 3. Cuantificación de residuos UISEK	15
Tabla 4. Mapa de Procesos de la Universidad Internacional SEK, según la Norma ISO 9001:2015	24
Tabla 5. Descripción del proceso productivo de la UISEK	26
Tabla 6. Clasificación por edificios y zonas	27
Tabla 7. Resultados Orgánicos año 2017.....	28
Tabla 8. Residuos Comunes.....	28
Tabla 9. Residuos Reciclables 2018.....	29
Tabla 10. Resultados Infecciosos 2016-2017.....	29
Tabla 11. Residuos infecciosos (LFCNA)	30
Tabla 12. Totalidad de Sustancias corrosivas y toxicas UISEK	30
Tabla 13. Residuos de Aceites 2017	31
Tabla 14. Residuos Especiales (Tóner) 2016-2017.....	32
Tabla 15. Residuos Especiales (Marcadores de pizarra) 2015-2017.....	32
Tabla 16. Residuos no Categorizados Febrero 2018- Abril 2018	33
Tabla 17. Totalidad de Residuos de la UISEK	33
Tabla 18. Formato disposición residuos peligrosos y no peligrosos UISEK	36
Tabla 19. Categorización de agravantes.....	37
Tabla 20. Programa de clasificación	40
Tabla 21. Clasificación por edificios y zonas	41
Tabla 22. Clasificación de los Desechos UISEK	41
Tabla 23. Residuos generados en la UISEK	42
Tabla 24. Programa de monitoreo.....	42
Tabla 25. Residuos no peligrosos generados en la UISEK	43
Tabla 26. Residuos peligrosos generados en la UISEK	43
Tabla 27. Programa de almacenamiento	44
Tabla 28. Formato de recolección del personal de mantenimiento	44
Tabla 29. Formato de disposición final del personal de mantenimiento.....	45
Tabla 30. Programa de capacitación	45
Tabla 31. Formato de Asistencia del Personal	46
Tabla 32. Formato de Capacitación del Personal.....	46
Tabla 33. Programa de minimización	46
Tabla 34. Programa de modificación contrato proveedores.....	47
Tabla 35. Programa de compostaje	49
Tabla 36. Programa de reciclaje.....	49
Tabla 37. Programa de reúso.....	51
Tabla 38. Programa de participación con la comunidad UISEK	52

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Ubicación geográfica del área de estudio	10
Gráfico 2. Sustancias corrosivas y tóxicas del laboratorio.....	31
Gráfico 3. Residuos de Aceites (M).....	31
Gráfico 4. Área de disposición de residuos.....	34
Gráfico 5. Almacenamiento Residuos Peligrosos Laboratorio (L)	34
Gráfico 6. Almacenamiento Residuos Peligrosos (aceites de auto) (M).....	35

Resumen

La generación de residuos en diversas urbes es una problemática que se ve ligado al aumento demográfico, esta investigación cuantifica el porcentaje de residuos peligrosos, no peligrosos y especiales generados en la Universidad Internacional SEK (UISEK), con el objeto de determinar el cumplimiento bajo estándares de normativa Ecuatoriana vigente, permitiendo al mismo tiempo, que estudiantes de la UISEK y en especial la Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales puedan aprender, manejar y aprovechar directamente los residuos que se generan en el Campus Miguel de Cervantes, a través del ejercicio práctico en su formación profesional. Esta investigación pretende, implantar una política institucional en gestión ambiental, implementando directrices para normar y concienciar los comportamientos y conductas de la colectividad universitaria, monitoreando y clasificando los residuos que se generan, creando un sistema de autogestión que permita administrar y aprovechar dichos desechos. Se utilizaron métodos en los diferentes niveles jerárquicos; en el área administrativa se ejecutaron reuniones mensuales y entrevistas a los jefes de departamentos, con los proveedores se desarrolló entrevistas, al personal operativo se realizó visitas mensuales con el fin de constatar sus instrucciones diarias y finalmente con el personal de mantenimiento se implementó formatos de contabilización y caracterización de residuos.

La UISEK del 100% de Residuos Peligrosos generados mensualmente (18,53kg) 6,31% son gestionados por un gestor, mientras el 93,69% es almacenado de forma indebida, de los Residuos Especiales (tónér y marcadores de tiza líquida) se generan un promedio de 8,83kg/mes, sin opción al proceso de reúso y correcto tratamiento que abale la disposición correcta de los residuos. Englobando la Universidad genera una totalidad de 0,99 toneladas/mes de residuos, los Residuos no Peligrosos representan 97,46% de la totalidad; teniendo en vital importancia que 30,35% de este valor representa a residuos que no han sido clasificados correctamente, los

Residuos Peligrosos representan 1,87% y de esta cifra el 71,18% corresponde a los generados en los laboratorios de la Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales y por ultimo con 0,67% los Residuos Especiales. El análisis evidenció que paulatinamente se incorpore el Sistema de Gestión de Residuos propuesto, se cumplirán los seis parámetros de la normativa legal vigente infringidos.

Palabras clave: Estado de residuos, gestión de residuos dual, minimización de desechos, categoría de residuos, política ambiental.

Abstract

The generation of waste in various cities is a problem that is linked to population growth, this research quantifies the percentage of hazardous, non-hazardous and special waste generated at the International University SEK (UISEK), in order to determine compliance with standards of current Ecuadorian regulations, allowing at the same time, that students of the UISEK and especially the Faculty of Natural and Environmental Sciences can learn, handle and take advantage directly of the waste generated in the Campus Miguel de Cervantes, through the practical exercise in your professional training This research aims to implement an institutional policy on environmental management, implementing guidelines to regulate and raise awareness of the behaviors and behaviors of the university community, monitoring and classifying the waste generated, creating a self-management system to manage and take advantage of such waste. Methods were used at different hierarchical levels; in the administrative area, monthly meetings and interviews were held with department heads, interviews were conducted with suppliers, monthly visits were made to operational personnel in order to verify their daily instructions and, finally, maintenance personnel implemented accounting formats and waste characterization.

The UISEK of 100% of Hazardous Waste generated monthly (18.53kg) 6.31% is managed by a manager, while 93.69% is stored improperly, the Special Waste (toner and liquid chalk markers) is generate an average of 8.83kg / month, with no option to the reuse process and correct treatment that abates the correct disposal of waste. Encompassing the University generates a total of 0.99 tons / month of waste, Non-Hazardous Waste represent 97.46% of the total; having in vital importance that 30.35% of this value represents waste that has not been correctly classified, the Hazardous Waste represent 1.87% and of this figure 71.18% corresponds to those generated in the laboratories of the Faculty of Natural and Environmental Sciences and finally with 0.67%

Special Waste. The analysis evidenced that gradually the proposed Waste Management System is incorporated; the six parameters of the current legal regulations infringed will be met.

Key words: Waste status, dual waste management, waste minimization, waste category, environmental policy.

Introducción

Los residuos a nivel mundial se convierten en un problema que se centra en la necesidad de completar el ciclo natural de los materiales y conseguir su máximo aprovechamiento, de manera que permita instalar un tratamiento que posea condiciones seguras e higiénicas para la sociedad; dicho esto, se analiza el problema de fondo, la generación de residuos se liga al aumento de la población a nivel mundial, para 1950 se contaba con 2.500 millones de habitantes, en 1987 una población de 4.000 millones de habitantes, acotando que la generación promedio de residuos por habitante a nivel mundial es de 1kg al día, se evidencia que a mayor población, mayor porcentaje de residuos generados (Alonso, 2003) y finalmente para el año 2015 se contabiliza 7.300 millones de habitantes (Naciones Unidas, 2015). Para un manejo técnico de los residuos también se debe tomar en consideración variables como el tamaño de la población, velocidad del crecimiento, distribución geográfica, y la densidad de la población (Collazos, 2008), como también la calidad de vida y el poder adquisitivo.

La Constitución vigente de la República del Ecuador (2008), menciona en el art. 71 que el Estado incentivará a que se proteja la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un Ecosistema (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008), desarrollando una política ambiental urbana, basada en el fortalecimiento de las capacidades de los gobiernos locales y organizaciones sociales, que implemente sistemas de prevención y control de la contaminación ambiental, como el impulso a programas de manejo integral de los desechos sólidos y, en general, sistemas de reciclaje que promuevan la economía comunitaria; con ello se minimiza los potenciales efectos negativos o los riesgos que los residuos, eventualmente, pudieran representar sobre el ambiente o la salud de las personas (SENPLADES, 2017). De la

misma forma el Art. 14 menciona el derecho de la población ecuatoriana de vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay.

La clasificación de los residuos se la realiza con el objetivo de tener una gestión adecuada del manejo y una disposición correcta, de manera que no represente problema de carácter ambiental y de salubridad para la sociedad, dicho esto, se determinan los territorios idóneos para su disposición final, realizando un estudio técnico para el tratamiento correcto de residuos no peligrosos y peligrosos como lo indica la entidad pertinente (INEN, 2013). En la Tabla 1., se hace una descripción de los tipos de residuo y su clasificación.

Tabla 1. Clasificación de los Desechos

Tipo de Residuo	Concepto/ Sub. Categorización
Orgánico	Aquel que ostenta un origen biológico, es decir, alguna vez dispuso de vida o formó parte de un ser vivo, tal es el caso de las ramas de los árboles, las hojas de los árboles y plantas, las cáscaras de las diferentes frutas y todo residuo que resulte de la elaboración de los alimentos en la casa, en un restaurante, entre otros.
Reciclable	Aquellos residuos que a pesar que han sido desechados por alguien porque no le servían más o por cualquier otra razón, pueden ser nuevamente utilizados, dándoles una nueva razón de ser o utilidad como: papel, vidrio de botellas en colores verde, transparente, ámbar, cartón, plástico PET, polietileno de alta y baja densidad, polipropileno y otros similares, aluminio, latas de acero y metales ferrosos
Común	Residuos a los cuales no se les puede dar aprovechamiento potencial posterior como: Residuos sanitarios, pañales desechables, polietileno, papel higiénico, toallas femeninas, tetra empaques.
Peligroso	Clase 1. Explosivos
	Clase 2. Gases
	Clase 3. Líquidos Inflamables
	Clase 4. Sólidos Inflamables
	Clase 5. Sustancias Comburentes y Peróxidos Orgánicos
	Clase 6. Sustancias Tóxicas y Sustancias Infecciosas
	Clase 7. Material Radioactivo
	Clase 8. Sustancias Corrosivas
	Clase 9. Sustancias y Objetos Peligrosos Varios
Especiales	Desechos que sin ser peligrosos, por su naturaleza, pueden impactar al ambiente o a la salud, debido al volumen de generación y/o difícil degradación y, para los cuales se debe implementar un sistema de recuperación, reúso y/o reciclaje con el fin de reducir la cantidad de desechos generados, evitar su inadecuado manejo y disposición, así como la sobresaturación de los rellenos sanitarios municipales.

Fuente: Tomado de (INEN, 2013), (Ministerio del Ambiente, 2008)

Cabe destacar que el manejo de los desechos sólidos urbanos le corresponde al Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, en el Art. 55 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización del 19 de Octubre de 2010, se establece como competencias exclusivas de los gobiernos autónomos descentralizados GADs municipales, la depuración de aguas residuales y el manejo de desechos sólidos (Asamblea Nacional, 2010) es por ello que la administración del DMQ ha dividido el sistema de almacenamiento temporal de residuos en dos estaciones de transferencia Norte y Sur. La Estación Norte cuenta con 11 andenes, de los cuales tres están destinados para la separación de material reciclado, 11 camiones, cada uno con una capacidad de carga de 25 toneladas aproximadamente (EMGIRS-EP, 2014); en este complejo trabajan 225 recicladores pertenecientes a la Asociación “Vida Nueva”, el proceso de clasificación se lo realiza de forma manual y se separan botellas de plástico, PET (Polietileno Tereftalato), Aluminio, Cartón, Papel y Vidrio, recuperando 580 toneladas de material reutilizable anual, lo que representa un 2,27% (EMGIRS-EP, 2016). La Estación Sur cuenta con 11 camiones con una carga aproximada de 25 toneladas cada uno, realizándose 720 viajes mensual aproximadamente, mientras que EMASEO ingresa alrededor de unas 2.700 veces, con vehículos que tienen una capacidad de 8.3 toneladas cada uno (EMASEO, 2017).

La generación de residuos es una problemática que vislumbra varias complicaciones ambientales, sociales y culturales, que reflejan en recursos económicos que el Municipio de Quito tiene que destinar para gestionarlos, lo que comprende el correcto almacenamiento en las estaciones de transferencias; traslado, clasificación y manejo, así como el acondicionamiento de perímetros para su disposición final e implementación de nuevos cubetos en el Relleno Sanitario, debido a las toneladas de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) que se genera

en el Distrito Metropolitano, que va en aumento de 1700 toneladas/día del 2012, a 2300 toneladas al año 2016 (Distrito Metropolitano de Quito, 2012) y para el 2017 un promedio de 2068 toneladas día (EMGIRS, 2017)

Así mismo la insuficiente cultura y compromiso que presentan los habitantes de la Ciudad de Quito es notorio y con ello la generación de residuos sólidos urbanos (INEC, 2010), el crecimiento poblacional, como se evidencia en el año 2012 (2344.231 habitantes) va ligado a la generación de residuos (1993,192 toneladas día) con un aumento progresivo de generación del 1,55% anual (Distrito Metropolitano de Quito, 2012), lo que presenta para el año 2015 se generó 2000 toneladas día, creando una oportunidad de gestionar responsablemente los impactos negativos que provocan al ambiente; es así que el manejo responsable es vital para no tener riesgos no solo ambientales sino también de salud pública (World Health Organization, 2013)

La Institución Internacional SEK fue fundada en 1892 en Madrid España, en el Ecuador se encuentra 25 años, cuenta con dos campus universitarios y una estación científica, cuenta con 801 estudiantes de pre grado, 1139 de post grado y 181 personas que trabajan en la UISEK dando un total de 2.121, en su infraestructura está dotada de proyectores y computadoras en cada aula, seis laboratorios informáticos para las facultades, Aulas virtuales, espacios deportivos y entre su capital humano cuenta con un porcentaje del 83% de profesores a tiempo completo y 100% profesores con título de posgrado. (UISEK, 2018).

Mencionado esto, representa un problema el no contar con información del impacto ambiental negativo que pueda generar la Universidad Internacional SEK al ambiente de residuos que genera su comunidad universitaria, lo que vislumbra la necesidad de implantar una política ambiental, que permita normar y crear directrices idóneas para la gestión, levantando la línea base de residuos urbanos, especiales y peligrosos generados. Adicionalmente es necesario

desarrollar un Sistema de Gestión de Residuos SGR que permita categorizar, el aprovechamiento, la aplicación de técnicas de minimización y la actualización de estudios ambientales antes ejecutados en la UISEK. Esta investigación brindará una herramienta que permita el aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales al trabajar directamente con el manejo y aprovechamiento de los Residuos del Campus Miguel de Cervantes.

Es necesario recalcar el escaso manejo e importancia que se presta, por las instituciones y establecimientos educativos a nivel nacional, a la generación de sus desechos y el impacto al ambiente que estos generan (Pozo, 2016), esto abre un panorama para que la UISEK se establezca como una institución responsable ambientalmente, que gestiona sus residuos, que concientiza a su comunidad universitaria y propone un aprendizaje práctico y vivencial a sus estudiantes, principalmente de la Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales, que serán los encargados de la supervisión y monitoreo, logrando un aprendizaje integral que aporte a su vida profesional.

Metodología

Área de estudio

El área de estudio se localiza dentro de la Provincia de Pichincha, en el Distrito Metropolitano de Quito DMQ, específicamente en el sector de Carcelén, donde se ubica el Campus Miguel de Cervantes de la Universidad Internacional SEK (UISEK), las coordenadas se muestran en la Tabla 2 y la-ubicación geográfica en el Gráfico 1.

Tabla 2. *Coordenadas Geográficas del área de estudio*

PUNTO	COORDENADAS	
	S	W
Punto 1	0°05' 31" S	78°29' 05" W
Punto 2	0°05' 23" S	78°29' 00" W
Punto 3	0°05' 25" S	78°29' 05" W
Punto 4	0°05' 29" S	78°29' 11" W

Fuente: Elaboración autor, 2018



Gráfico 1. Ubicación geográfica del área de estudio

Fuente: Elaboración autor, 2018

Elaboración del mapa de procesos

La Universidad Internacional SEK en su calidad de centro de educación, proporciona servicios de enseñanza a nivel superior (UISEK, 2018), en la ejecución de esta investigación se subdividió la actividad de la universidad en procesos estratégicos, educativos, operativos y de soporte (faciliten la tarea de los procesos operativos) (ISOtools, 2016). Con la finalidad de identificar las diversas actividades que se efectúan, se elaboró un mapa de procesos para posteriormente analizar los residuos que se generan en cada uno de estos.

El mapa de procesos de la UISEK, se lo levantó a través de visitas a la locación, registros fotográficos, análisis visual de los departamentos, análisis de cada área que se compone la universidad. El mapa se ejecutó basado en procesos de la norma ISO 9001, subdividiendo en:

Procesos estratégicos

Se subcategorizó seis procesos analizando los componentes principales, con la finalidad de definir y controlar las metas de la UISEK, políticas y estrategias, ligándolos a la misión y visión institucionales. Los procesos estratégicos establecidos fueron: de dirección de talento humano, dirección de bienestar estudiantil, dirección administrativa y financiera, dirección de admisión y marketing, coordinación de recursos tecnológicos y dirección de relaciones interinstitucionales, esta última provista de una subdirección o jefatura de servicios y mantenimiento.

Procesos operativos

Se procedió a dividir en cuatro ejes a todos los procesos operativos de la UISEK, conocidos como decanatos, estos son:

- Ciencias Naturales y Ambientales
- Ciencias del Trabajo y del Comportamiento Humano
- Ciencias Sociales y Jurídicas
- y finalmente Arquitectura e Ingenierías

Estos ejes se los desarrolló tomando como principio primordial, potenciar los servicios que se brinda a los estudiantes.

Procesos de soporte

Se implementó seis procesos de soporte con la finalidad de generar apoyo a los cinco procesos operativos implementados, estos fueron: Secretaría Académica, Dirección de Investigación e Innovación, Dirección de Planificación y Evaluación Interna, Dirección de Vinculación con la Colectividad, Dirección Pedagógica y de Estudios Generales y Coordinación de Evaluación Continua.

Delineamiento de las directrices de la alta gerencia

Con la finalidad de normar directrices, delinear planes de acción y ejecutar actividades dentro de la Universidad Internacional SEK, se procedió a un análisis de las políticas institucionales, posterior a este análisis se ejecutó reuniones con la MSc. Mónica Delgado docente de Sistemas de Gestión Integrados, Magister Walberto Gallegos encargado del plan de manejo ambiental de la UISEK y la Ing. Annabel Andrade, Jefe del departamento de Seguridad y Salud Ocupacional de la UISEK, con los cuales se delinearón las políticas que pueden incorporarse e implementarse a nivel institucional en materia ambiental de la gestión de residuos. Finalmente unificando criterios para establecer una política institucional para la gestión ambiental.

Descripción del proceso productivo de residuos

Dentro de la UISEK se ejecutan diversos servicios o actividades complementarias al objetivo principal de la universidad, por lo cual fue indispensable crear una tabla con la descripción de todos los procesos que se desarrollan en el campus universitario (UISEK, 2018).

Se procedió a dividir en cinco servicios diferenciados y principales que se ofertan dentro del campus universitario (UISEK, 2018): Servicio Educativo, Servicio administrativo, Servicio Médico, Servicio de Catering, Servicios Generales; con la finalidad de identificar los diversos

tipos de residuos que se generan. La clasificación de los residuos se estableció basada en el criterio de características de los residuos (Saldaña, 2013):

Residuos No Peligrosos, que comprenden:

- Residuos orgánicos,
- Residuos comunes,
- Residuos reciclables

Residuos Peligrosos

- Residuos Infecciosos (E)
- Residuos Infecciosos (LFCNA)
- Sustancias corrosivas y sustancias tóxicas (LFCNA)
- Residuos Especiales (L)
- Líquidos Inflamables (M)
- Residuos no categorizados

Para esto se realizaron recorridos a las instalaciones y entrevistas al personal de mantenimiento, facilitando la cuantificación y caracterización de la basura en la forma que dicta la normativa legal vigente.

Categorización y cuantificación de residuos

En el Campus Miguel de Cervantes se levantó la información de la cantidad de residuos que se generan en base a lo indicado en el numeral anterior. Esta clasificación permitió obtener resultados de grupos de residuos con mayor y menor incidencia al ambiente.

Clasificación por edificios y zonas

La clasificación de residuos se debe realizar a la interna de los establecimientos educativos, al igual que la implementación de un programa de separación en la fuente, sin olvidar que debe ser construido en función del Plan Integral de Gestión de Residuos del MAE (Ministerio del Ambiente, 2015).

Este proceso se lo ejecutó basado en la actividad de recolección clasificada por áreas que poseen los servicios que oferta la UISEK, efectuado por el personal de mantenimiento, para una recolección eficiente, previamente ya establecida, con la finalidad de efectivizar tiempos y personal.

Tipos de Residuos generados cantidad y porcentaje

Residuos sólidos no peligrosos

Residuos Orgánicos (B)

Se determinó los residuos orgánicos, como se mencionó en la tabla 1, son de origen vegetal y animal como cáscaras de frutas, verduras, sobrantes de comida, hojas, ramas, etc. (Gonzalez, 2005), generados en la zona de catering manejado por la empresa HANASKA, en el área del bar. Estos datos fueron recolectados desde el mes de enero a diciembre del 2017, de lunes a domingo (monitoreo realizado por HANASKA), el valor provino de la suma de los residuos diarios para obtener un resultado semanal y posteriormente, el valor mensual que corresponde al dato reportado.

Residuos comunes no reciclables

Se determina y clasifica a un residuo común a los mencionados en la Tabla 1, como aquel residuo sólido no susceptible a ser aprovechado mediante diversos procesos que permitan la reincorporación como energía o materia prima para la fabricación de nuevos productos, entre los más importantes tenemos papel higiénico, pañales, toallas higiénicas, etc. (INEN, 2014).

La cuantificación se generó por medio de caracterización de residuos y pesaje realizado, desde febrero a junio del 2018, este proceso fue desarrollado por el personal de mantenimiento en dos turnos de lunes a sábado.

Residuos reciclables

Son aquellos residuos que han sido desechados por alguien porque no le servían más o por cualquier otra razón, pueden ser nuevamente utilizados, dándoles nueva razón de ser o utilidad como: papel, vidrio de botellas en color verde, transparente, ámbar, cartón, plástico PET, polietileno de alta y baja densidad, polipropileno y otros similares, aluminio, latas de acero y metales ferrosos (Ruiz, 2010) y de igual forma los residuos que corresponden a esta categorización son objetos, materiales, sustancias o elemento sólidos, que por sus características no posean un grado de peligrosidad y características C.R.T.I.B. (Ministerio del Ambiente, 2011)

La cuantificación se lo obtuvo de la disposición de residuos colocados en basureros diferenciados para residuos reciclables y de la disposición incorrecta en basureros de residuos comunes.

Cuantificación de residuos

Se implementó un formato de “Pesajes de residuos UISEK”, tabla 3, para la cuantificación y categorización de residuos generados a la interna del Campus Miguel de Cervantes, se llevó la contabilidad diaria durante cuatro meses del porcentaje, este procedimiento se ejecutó por medio de recolección agrupándolo en cuatro edificios.

Tabla 3. Cuantificación de residuos UISEK

Fecha	Orgánicos (kg)		Reciclables Papel (kg)		Residuos Higiénicos (kg)		Reciclables Plástico (kg)		Comunes (kg)	
	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde
1/3/2018										

Fuente: Elaboración autor, 2018

Residuos peligrosos

Se denominan residuos peligrosos a los desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que entre los compuesto que posean estos residuos existan características reactivas, inflamables,

corrosivas, infecciosas o tóxicas, perjudiciales para la salud humana y el medio ambiente de acuerdo a las normativas legales vigentes (INEN, 2013), entre los residuos peligrosos se tiene:

El porcentaje de residuos peligrosos se lo generó de la suma de los residuos infecciosos (E), residuos infecciosos de los laboratorios de Microbiología de la Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales (LFCNA), sustancias corrosivas y sustancias tóxicas de la Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales (LFCNA), residuos especiales (L) y líquidos inflamables (M).

Residuos infecciosos (E)

Son los residuos que contienen agentes patógenos, estos son definidos como microorganismos (tales como las bacterias, virus, parásitos, y hongos) o microorganismos recombinados (híbridos o mutantes), respecto de los cuales se sabe o se cree fundamentalmente que causan enfermedades infecciosas en los animales o en los seres humanos (INEN, 2013).

Para la cuantificación del porcentaje de residuos infecciosos, se estableció una entrevista con el personal de enfermería y reuniones con el personal de la empresa GADERE encargada de la gestión de los residuos biológicos, se verificó informes y con documentos que facultan esta actividad. Se determinó la cantidad y el porcentaje de residuos infecciosos generados en el sector de enfermería durante el año 2016 y 2017.

Residuos infecciosos (LFCNA)

Son los residuos con características que se mencionó en los residuos infecciosos (E), para determinar el porcentaje de residuos infecciosos generados en la clasificación (LFCNA) se procedió a cuantificar los residuos por medio del formato de la tabla 3 de “cuantificación de residuos UISEK” de la Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales; este procedimiento se lo ejecutó por cuatro meses durante seis días a la semana.

Sustancias corrosivas y sustancias tóxicas (LFCNA)

Son las sustancias que debido a su acción química, causan lesiones graves a los tejidos vivos con los que entran en contacto y a su vez pueden causar daños considerables o destrucción en las superficies con las que toma contacto (INEN, 2013).

La determinación del porcentaje de estos desechos líquidos se consiguió por medio de cuantificación *In situ*, los residuos son almacenados en gavetas y a la intemperie de cada

laboratorio, cuantificando los residuos por laboratorio, una vez realizado esta actividad se separaron en dos ítems los residuos encontrados a la interna de los laboratorios, de los residuos peligrosos identificados y de los residuos peligrosos sin identificar; ambos fueron etiquetados y enumerados como se lo observa en el Gráfico , con la finalidad de cuantificar y levantar el inventario de la cantidad de residuos que se han generado en los laboratorios a lo largo de siete meses. La clasificación se ejecutó de la siguiente forma:

- Laboratorio uno: Laboratorio de Química (LAB1)
- Laboratorio dos: Laboratorio de Investigación (LAB2)
- Laboratorio tres: Laboratorio de Procesos (LAB3)
- Laboratorio cuatro: Laboratorio de Microbiología (LAB4)

Residuos Especiales (L)

Se denomina a los desechos que sin ser peligrosos, por su naturaleza, pueden impactar al ambiente o a la salud, debido al volumen de generación y/o difícil degradación y, para los cuales se debe implementar un sistema de recuperación, reúso y/o reciclaje con el fin de reducir la cantidad de desechos generados, evitar su inadecuado manejo y disposición, así como la sobresaturación de los rellenos sanitarios municipales (Ministerio del Ambiente, 2011).

Para la cuantificación se realizó tres reuniones con el jefe de Servicios y Mantenimiento (Sr. Pablo Moscoso). Con lo que se levantó el inventario semestral del número de tóner de máquinas de impresora almacenados y en proceso de disposición final, marcadores de tiza líquida para pizarra y finalmente el peso de los residuos electrónicos generados por la universidad.

Líquidos Inflamables (M)

Son desechos líquidos, mezclas de líquidos o líquidos que contienen sustancias sólidas en solución o suspensión, siempre que no se trate de sustancias incluidas en otras clases (por sus características peligrosas) que desprenden vapores inflamables a una temperatura no superior a 60 °C en ensayos en crisol/vaso cerrado o no superior a 65,6 °C en ensayos en crisol/vaso abierto, comúnmente conocida como su punto de inflamación (INEN, 2013).

El levantamiento de información se ejecutó con las autoridades de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura (Sr. Santiago Celi y Juan Rocha) en dos visitas y una reunión, se levantando el porcentaje de residuos (aceites) producido anualmente y entregados para su gestión correcta.

Residuos no categorizados

Para la cuantificación de los residuos que no puedan ser categorizados debido a la mala disposición y mezcla, se procedió a realizar la cuantificación diaria durante cuatro meses utilizando el formato de clasificación de residuos UISEK, tabla 3.

Área de almacenamiento temporal

Para la evaluación de la disposición que se lleva a cabo en el área de almacenamiento se desarrollaron tres entrevistas con el Jefe del Personal de Mantenimiento (Sr. Henry León), con la finalidad de conocer el proceso de disposición, cantidad de veces que se dispone los residuos en el área de almacenamiento, horarios, personal encargado de esta actividad y fechas y horarios en las que se entregan los residuos para la disposición final; también se realizaron dos visitas mensuales al área de almacenamiento para constatar cómo se disponen los residuos tanto peligrosos como no peligrosos y todo lo que conlleva este proceso.

Plan de análisis de los procesos categorizados críticos

Se realizó una inspección por toda el área que concierne al Campus Miguel de Cervantes, verificando procedimientos, actividades y en las áreas de acopio se levantó información por medio de un registro fotográfico, con la finalidad de cotejar cumplimiento de la normativa ambiental vigente e implementar medidas correctivas y preventivas en base a los procesos que se dictaminaron críticos en la medida de su urgencia de acción; de esta forma se planteó considerar el porcentaje de residuos más significativos generados en el Campus Miguel de Cervantes, el impacto positivo o negativo y la solución planteada, que posteriormente en base a la información recolectada se desarrolló el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de Residuos de la UISEK.

Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de Residuos de la UISEK

Con la finalidad de integrar procesos y marcar directrices para el (SGA) y las actividades que se desarrollan en la universidad, se delinearón programas, actividades, procedimientos, y registros.

1. Programa de clasificación

Se realizó una sectorización del campus universitario, con el objeto de la cuantificación y caracterización adecuada de los residuos peligrosos y no peligrosos

- a) Procedimiento de división del campus universitario en edificios o bloques
 - i. Registro de subdivisión del campus con el nombre del bloque y su abreviación
- b) Procedimiento de clasificación y caracterización de residuos no peligrosos
 - i. Registro de clases de residuos a separar
 - ii. Clasificación de Residuos por sus características
- c) Procedimiento de clasificación de residuos peligrosos
 - i. Registro de clases de residuos a separar
 - ii. Registro de clasificación de residuos.

2. Programa de monitoreo

Se planteó contabilizar el peso de los residuos generados en el campus universitario, tanto de residuos peligrosos como no peligrosos, con la finalidad de determinar el área, almacenamiento temporal y programas de aprovechamiento y manejo.

- a) Actividad de contabilización de residuos no peligrosos generados
 - i. Registro de residuos orgánicos generados
 - ii. Registro de residuos reciclables generados
 - iii. Registro de residuos comunes generados

b) Actividad de contabilización de residuos peligrosos generados

- i. Registro de residuos especiales generados
- ii. Registro de residuos infecciosos generados (E, LFCNA)
- iii. Registro de sustancias corrosivas y tóxicas
- iv. Registros de líquidos inflamables

3. Programa de almacenamiento

Con el objeto de realizar la disposición correcta y el almacenamiento adecuado, se recomienda realizar modificaciones al área de almacenamiento temporal localizado a 0°05'24.1"S 78°28'59.7"W, con características que solicita la norma INEN 2266, cumpliendo con servicios básicos, de emergencia y equipamiento necesario (INEN, 2013). Los procedimientos de este programa son:

a) Actividad de recolección

- i. Registro de horarios para recolección
- ii. Registro de número de turnos para recolección diaria
- iii. Registro de personal encargado de recolección

b) Actividad de disposición temporal

- i. Registro de horarios para disposición
- ii. Registro de número de turnos para disposición diaria
- iii. Registro de personal encargado de disposición

4. Programa de capacitación

Uno de los pilares necesarios para la ejecución adecuada del manejo de los residuos generados en la universidad, es la capacitación impartida a todo el conglomerado que conforma la UISEK.

- a) Actividad de capacitación sobre clasificación para personal de mantenimiento
 - i. Registro de cronograma de capacitación semestral
 - ii. Registro de temas a tratar en las capacitaciones
- b) Actividad de capacitación para personal administrativo
 - i. Registro de capacitación sobre clasificación de residuos semestral
 - ii. Registro de temas a tratar en las capacitaciones
- c) Actividad de capacitación para estudiantes
 - i. Registro de capacitación sobre clasificación de residuos semestral
 - ii. Registro de temas a tratar en las capacitaciones
- d) Actividad de capacitación para disposición de residuos personal de mantenimiento
 - i. Registro de cronograma de capacitaciones anual
 - ii. Registro de capacitación sobre disposición adecuada de residuos
- e) Actividad de capacitación para manejo y disposición adecuada residuos de peligrosos
 - i. Registro de cronograma de capacitaciones anual
 - ii. Registro de capacitación sobre disposición adecuada de residuos

5. Programa de minimización y aprovechamiento

Dentro de este programa se plantea la implementación de proyectos de minimización y aprovechamiento; por un lado se plantea realizar una reducción de los residuos no peligrosos y a su vez un proyecto que aproveche estos residuos, con la finalidad de amenorar el impacto al ambiente (Ministerio del Ambiente, 2015).

- a) Programa de minimización
 - I. Proyecto de implantación de campañas de reducción UISEK y proveedores
 - i. Registro de cronograma de campañas de reducción

- II. Proyecto de modificación de contrato con proveedores
 - i. Registro de reunión empresa Hanaska
 - ii. Registro de reunión empresa Centro de copiado
 - iii. Registro de reunión empresa Seguridad

b) Programa de aprovechamiento

- I. Proyecto de compostaje
 - i. Registro de personal a cargo del proyecto
 - ii. Registro del cronograma de compostaje
 - iii. Registro de materiales requeridos
- II. Proyecto de reciclaje
 - i. Registro del personal a cargo del proyecto
 - ii. Cronograma del proyecto
- III. Proyecto de reúso
 - i. Registro del personal a cargo del proyecto
 - ii. Registro de cronograma del proyecto

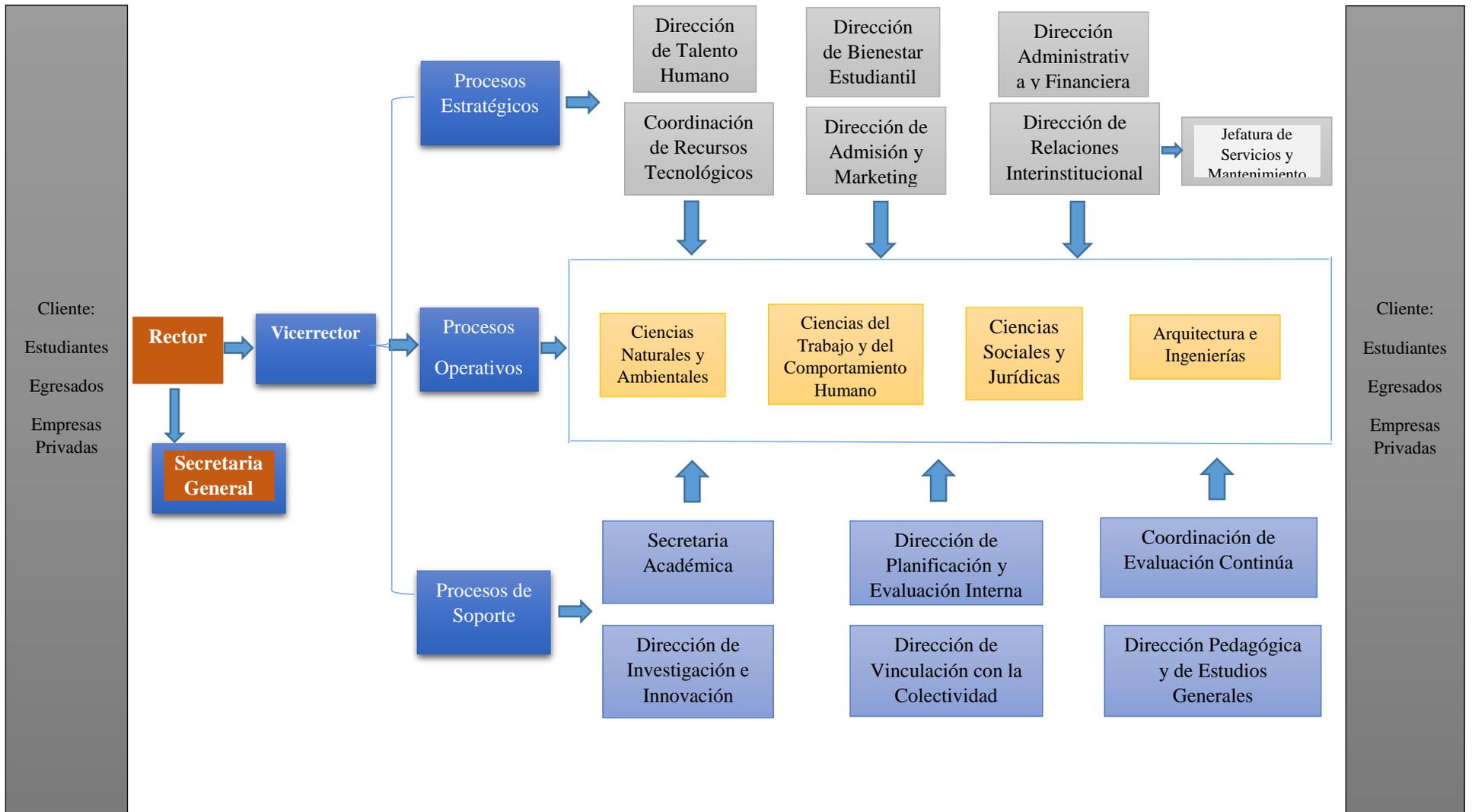
6. Programa de participación de la comunidad universitaria

El proceso de inserción de las personas de la Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales es uno de los objetivos principales que se plantea en esta investigación, se proyecta ejecutar un aprendizaje práctico para los estudiantes de pregrado, con la finalidad que sean los mismos estudiantes los que se apropien de los proyectos de aprovechamiento, inspección de la gestión de residuos y de la implementación de nuevos proyectos autosustentables y amigables al ambiente, contemplando dos parámetros; el aprendizaje práctico para los estudiantes y socializar al resto de la comunidad universitaria en temas de buenas prácticas ambientales.

- a) Proyecto de selección de jefes de proyectos
 - i. Registro de preselección de estudiantes
- b) Proyecto de revisión y supervisión
 - i. Registro de cronograma de supervisión
 - ii. Registro de cronograma de revisión por la dirección y auditoría interna

Resultados

Tabla 4. Mapa de Procesos de la Universidad Internacional SEK, según la Norma ISO 9001:2015



Política Institucional para la Gestión de Residuos

Para la implementación de directrices, actividades y adecuaciones a la interna de la Universidad Internacional SEK, es indispensable la creación e implantación de una política institucional, para una gestión correcta de los residuos generados, con la finalidad de cumplir la normativa legal.

POLÍTICA

La Universidad Internacional SEK busca generar un entorno que contribuya al desarrollo de su misión educadora y formadora e incluye de forma transversal los lineamientos de cuidado del ambiente y aplicación de buenas prácticas ambientales en los procesos de: Servicio Educativo, Servicio Administrativo, Servicio Médico, Servicio de Catering y Servicios Generales, bajo los fundamentos de mejoramiento continuo, prevención de la contaminación y cumplimiento de los requisitos legales ambientales aplicables vigentes, al igual que incorporar mecanismos de control que permitan una mejora ambiental de forma constante, con lo que logrará minimizar los impactos negativos significativos, adoptando los siguientes compromisos:

- La alta dirección está comprometida a crear conciencia ambiental en todo el personal que desarrolla actividades administrativas y operativas dentro de la UISEK.
- Cumplir y aplicar directrices ambientales en la gestión integral de residuos.
- Respetar el uso eficiente de los Recursos Naturales, Agua, Suelo, Energía, para contribuir al Buen Vivir que los Quiteños requieren.
- Garantizar que, las adquisiciones y servicios que se requieran en la UISEK, cumplan medidas ambientales.

- Comprometer recursos necesarios, sean materiales, económicos, humanos, en todos los niveles de gestión de la UISEK para minimizar y prevenir impactos ambientales.
- Socializar esta Política Ambiental, a todos y cada uno de los integrantes de la UISEK, así como a vecinos, proveedores y contratistas.

Proceso de Producción de Residuos en la UISEK

La tabla 5 describe los residuos generado por las diferentes áreas de servicio de la UISEK

Tabla 5. Descripción del proceso productivo de la UISEK

SERVICIO DE LA UNIVERSIDAD	DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS DEL SERVICIO	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	TIPO DE RESIDUO
			(NTE INEN 2841)
Servicio Educativo	Aulas de clase	Papel, cartón, plástico, restos de comida.	Reciclables, orgánicos.
	Laboratorios:	Papel, cartón, plástico, ácidos, reactivos, soluciones, equipos electrónicos.	Peligrosos, Reciclables, Especiales y Peligrosos.
	-Facultad de Ciencias Ambientales		
	-Facultad de Mecánica.		
	-Facultad de Tecnologías de la Información.		
	-Facultad de Negocios Internacionales.		
	-Salas de computo	Papel, plástico, cartón, equipos electrónicos.	Reciclables. Especiales.
	- Biblioteca.	Papel, cartón.	Reciclables
	-Auditorio.	Restos de comida, papel, plástico, vidrio, cartón.	Orgánicos, Reciclables.
-Zonas de estudio (pasillos)	Papel, cartón.	Reciclables.	
- Fotocopiadora.	Papel, tóner, equipos electrónicos.	Reciclables, Especiales.	
Servicio administrativo	-Oficinas (Admisiones, Bienestar Estudiantil, Relaciones Interinstitucionales Tesorería, Secretaría Académica, Educación continua, Vicerrectorado, Rectorado, Dirección de Planificación, gestión y Desarrollo, Dirección de Talento Humano	Papel, cartón, tóner, material corto punzante, plástico, restos de comida, equipos electrónicos.	Reciclables, Orgánicos, Especiales.
	Sala de Profesores.	Papel, plástico, restos de comida.	Reciclables, Orgánicos.
	Decanatos.	Papel, cartón, plástico, restos de comida.	Reciclables, Orgánicos.
	Centro de idiomas.	Papel, cartón, plástico, restos de comida.	Reciclables, Orgánicos.
Servicio Médico	Dispensario Médico.	Gasas, torundas, material corto punzante.	Peligrosos
Servicio de Catering	Cafetería	Restos de comida, cáscaras de fruta, restos de verduras, envases plásticos de aceites comestibles, envases con restos de comida, servilletas usadas, papel, cartón, tetra pack, plásticos, vidrio.	Reciclables, no reciclables, Orgánicos.
Servicios Generales	Zonas verdes	Restos de césped.	Orgánicos.
	Seguridad Física	Papel, plástico, restos de comida.	Reciclables, Orgánicos.
	Baterías Sanitarias.	Pañales, toallas sanitarias, papel higiénico.	No reciclables.
	Mantenimiento	Papel, cartón, plástico, recipientes de productos de limpieza.	Reciclables.
	Parqueadero	No genera residuos sólidos urbanos.	

Caracterización de Residuos

Tipos de Residuos generados y porcentajes (Campus Miguel de Cervantes)

Clasificación por edificios y zonas

Con la finalidad de realizar la cuantificación efectiva del porcentaje de residuos que se genera en el Campus Miguel de Cervantes, se sectorizo en edificios la recolección y pesaje de los residuos, teniendo en primera instancia cuatro grupos adicionales a los edificios principales como se evidencia en la tabla 6, estos sectores hacen referencia a las zonas de la universidad que gestiona los residuos el personal de mantenimiento y cuatro zonas que requieren un manejo diferenciado.

Tabla 6. Clasificación por edificios y zonas

Abreviación	Sector
E1-E3	Área Administrativa del Campus Miguel de Cervantes, incluyendo biblioteca
E2	Sector de Facultad de Seguridad Ocupacional
E4	Facultad de Ciencias Naturales y Ambiente
E5	Facultad de Mecánica
B	Zona de Catering
E	Zona de Enfermería
LFCNA	Zona de Laboratorios de Ambiental
M	Zona de Laboratorios de Mecánica

Fuente: Elaboración Autor, 2018, (UISEK, 2016)

Residuos sólidos no peligrosos generados

Residuos Orgánicos (B)

En la cuantificación del total de residuos orgánicos que se produce específicamente en la preparación de comidas en el bar, da como resultado los expuestos en la Tabla 7.

Tabla 7. Resultados Orgánicos año 2017

FECHA	Kg	%
Enero	440	7,57
Febrero	385	6,63
Marzo	510	8,78
Abril	495	8,52
Mayo	420	7,23
Junio	380	6,54
Julio	350	6,02
Agosto	470	8,09
Septiembre	570	9,81
Octubre	610	10,50
Noviembre	530	9,12
Diciembre	650	11,19
TOTAL	5810 kg	100%

Fuente: Elaboración Autor, 2017, (HANASKA, 2017)

Residuos comunes no reciclables generados

Se los contabilizo de la suma diaria registrada en el formato de contabilización y se lo expone en la Tabla 8.

Tabla 8. Residuos Comunes

Mes	Residuos Comunes kg/mes	%
Febrero	100,95	27,97
Marzo	82,75	22,93
Abril	177,18	49,10
TOTAL	360,88	100
Promedio	120,29	

Fuente: Elaboración Autor, 2018

Residuos Reciclables

De la contabilización y pesaje realizado durante los cuatro meses se obtuvo los valores expuestos en la Tabla 9.

Tabla 9. Residuos Reciclables 2018

Mes	RECICLABLES	
	Papel	Plástico
Febrero	60,04	56,87
Marzo	19,07	12,48
Abril	19,52	37,14
SUBTOTAL	98,62	106,49
TOTAL	205,12	
Promedio	68,37 kg/mes	

Fuente: Elaboración Autor, 2018

Residuos peligrosos

Residuos Infecciosos (E) generados

Determinada la clasificación, se cuantificó el pesaje y porcentaje de residuos infecciosos reportados por parte de la universidad con el ente encargado del manejo y disposición final de los residuos infecciosos generados en el sector de enfermería, se lo expone en la Tabla 10.

Tabla 10. Resultados Infecciosos 2016-2017

FECHA	kg	%
Noviembre	2,5	16,46
Diciembre	0	0,00
Enero	0	0,00
Febrero	2,79	18,37
Marzo	0	0,00
Abril	4,1	26,99
Mayo	2,6	17,12
Junio	1,4	9,22
Julio	0	0,00
Agosto	0	0,00
Septiembre	0	0,00

FECHA	kg	%
Octubre	0	0,00
Noviembre	1,8	11,85
TOTAL	15,19	100
PROMEDIO M.	1,17	

Fuente: Elaboración Autor, 2018, (Gadere, 2017)

Residuos Infecciosos (LFCNA)

La cantidad de los residuos infecciosos generados en los cuatro laboratorios se lo expone en la Tabla 11.

Tabla 11. Residuos infecciosos (LFCNA)

Mes	Residuos infecciosos (LFCNA)	%
Febrero	3,72	28,66
Marzo	9,26	71,34
Abril	0	0
TOTAL	12,98	100
Promedio	4,33	

Fuente: Elaboración Autor, 2018

Sustancias corrosivas y sustancias tóxicas (LFCNA)

Se determinó el porcentaje de sustancias corrosivas y sustancias tóxicas inventariadas en la Universidad, cuantificadas y etiquetadas, este porcentaje fue almacenado semestralmente y se lo expone en la Tabla 12 y el Gráfico 2.

Tabla 12. Totalidad de Sustancias corrosivas y tóxicas UISEK

LFCNA	Botellas/unidades	Peso de sustancias corrosivas y tóxicas (kg)	% de Sustancias corrosivas y tóxicas
LAB1	32	74,36	47,02
LAB2	12	7,22	4,57
LAB3	21	62,38	39,45
LAB4	1	14,18	8,96
TOTAL	66	158,14	100%
Promedio semestral	11	26,36	

Fuente: Elaboración Autor, 2018



Gráfico 2. Sustancias corrosivas y tóxicas del laboratorio

Fuente: Elaboración Autor, 2018

Líquidos Inflamables (aceite de vehículo) (M)

El levantamiento de información en la Carrera de Ingeniería Mecánica, determinó como residuo predominante que debe ser tratado, a los líquidos inflamables generados del cambio de aceite de los vehículos y máquinas de los talleres, esta información se verifica a continuación en la Tabla 13 y gráfico 3.

Tabla 13. Residuos de Aceites 2017

TIPO	GALONES
ACEITE USADO	50
PROMEDIO MENSUAL	4,16 gal/mes

Fuente: Elaboración Autor, 2018, (S.A, 2015)



Gráfico 3. Residuos de Aceites (M)

Fuente: Elaboración Autor, 2018

Residuos Especiales

Tóner

Se clasificó como residuos especiales a los tóner de impresoras del uso de las operaciones ejecutadas dentro del campus Miguel de Cervantes, esta producción se lo expone en la Tabla 14.

Tabla 14. Residuos Especiales (Tóner) 2016-2017

Tóner	Unidades	Peso (kg)
1 semestre 2016	51	30,6
2 semestre 2016	50	30
1 semestre 2017	58	34,8
TOTAL	159	95,4
Promedio semestral	53	31,80
Promedio mensual	8,83	5,30

Fuente: Elaboración Autor, 2018, (Moscoso, 2016)

Marcadores de tiza líquida para pizarra

Se contabilizó el número de marcadores para pizarra, que se compraron anualmente por parte de la Jefatura de Servicios y Mantenimiento, este dato se lo expone en la Tabla 15.

Tabla 15. Residuos Especiales (Marcadores de pizarra) 2015-2017

Marcadores	Unidades	Peso (g)
2015	1070	21400
2016	1232	2053,33
2017	1223	24460
TOTAL	3525	47913,33
Promedio	1175	15971,11
Promedio mensual	97,92	1330,93

Fuente: Elaboración Autor, 2018. (UISEK, 2018)

Residuos electrónicos

No se levantó la información de los residuos electrónicos generados en el Campus Miguel de Cervantes, debido a que no existe un área de almacenamiento, no posee un contrato con un gestor calificado y no posee información que valide el peso de estos residuos.

Residuos no categorizados

Dentro del proceso de cuantificación de residuos generados en el campus Miguel de Cervantes, se evidenció un porcentaje de residuos que no se han podido categorizar, debido a la falta de rotulación, implementación de tachos con colores diferenciados, causando disposición errónea y mezcla de estos, lo que ha imposibilitado este proceso, este resultado se lo representa en la Tabla 16.

Tabla 16. Residuos no Categorizados Febrero 2018- Abril 2018

Mes	Residuos no Clasificados	%
Febrero	390,70	44,42
Marzo	332,68	37,82
Abril	156,24	17,76
TOTAL	879,62	100
Promedio	293,21	

Fuente: Elaboración Autor, 2018

Totalidad de los residuos generados en la UISEK

Determinado los valores de los residuos no peligrosos, peligrosos y especiales generados en el Campus Miguel de Cervantes de la UISEK, se detalla la totalidad de los residuos generados en la tabla 17.

Tabla 17. Totalidad de Residuos de la UISEK

RESIDUOS	kg	%
PELIGROSOS	18,53	1,87%
NO PELIGROSOS	966,04	97,46%
ESPECIALES	6,63	0,67%
TOTAL	991,20	100%

Fuente: Elaboración Autor, 2018

Centro de almacenamiento temporal

El Campus Miguel de Cervantes cuenta con un espacio destinado para el almacenamiento temporal, con dimensiones de 4 metros de largo, 2 metros de ancho y 3 metros de alto, no abastece para el almacenamiento y correcta disposición de los residuos no peligrosos y peligrosos. El área de disposición se puede evidenciar en los gráficos 4 y 5, el área de almacenamiento del laboratorio reflejado en el gráfico 6 y el área de almacenamiento en el gráfico 7. Adicional se almacenan de forma indebida los residuos generados en las Facultades de Ciencias Naturales y Ambientales y la Facultad de Arquitectura e Ingenierías



Gráfico 4. Área de disposición de residuos

Fuente: Autor, 2017



Gráfico 5. Almacenamiento Residuos Peligrosos Laboratorio (L)

Fuente: Elaboración Autor, 2018



Gráfico 6. Almacenamiento Residuos Peligrosos (aceites de auto) (M)

Fuente: Elaboración Autor, 2018

El área de disposición temporal de los residuos preclasificados denota el incumplimiento de la Norma IINEN NTE 2261, con la finalidad de facilitar una correcta disposición y separación de los diversos tipos de residuos que se generen dentro del campus Miguel de Cervantes. Una vez ejecutados los trabajos de adecuación del área de almacenamiento, se exigirá una disposición de residuos diferenciada con un criterio técnico, con la finalidad de cumplir la normativa legal, evitando sanciones, es por ello que se realizarán revisiones periódicas a esta área y en el caso de encontrar anomalías y un mal manejo, se sancionará al personal encargado de este sector como menciona el código de trabajo. Las adecuaciones deberán tomar en cuenta lo siguiente:

- A. La adaptación del sitio de acopio para que posea un perímetro delimitado correctamente señalizado, posea techo y cuente con suelo impermeabilizado;
- B. Poseer la iluminación libre de riesgo,
- C. Contar con sistema de ventilación ya sea natural o artificial,
- D. Sistema de prevención de incendios y sistema de captación de olores;
- E. El sitio de almacenamiento no debe disponer de conexión directa al sistema de alcantarillado o a cuerpos de agua, con la finalidad de evitar problemas de filtración de lixiviados a cuerpos de agua o contacto directo a tierra (Ministerio del Ambiente, 2015).

Plan de correcta disposición

Debido a las evidencias constatadas anteriormente, se orienta crear un registro de disposición de residuos peligrosos y no peligrosos; mencionado esto se implementará el formato de la tabla 16, en la que se incluya nombre de la persona que está colocando los residuos, que tipo de residuo corresponde, la hora y firma del responsable. Mencionado esto se aclara que esta área es la única autorizada por la UISEK, como área de almacenamiento temporal para residuos peligrosos, no peligrosos y especiales, el formato a implementarse se encuentra detallado en la tabla 18.

Tabla 18. Formato disposición residuos peligrosos y no peligrosos UISEK

#	Empresa	Nombre y apellido	Tipo de residuo			Fecha	Hora	Firma
			Peligroso	No peligroso	Especiales			
1								

Fuente: Elaboración Autor, 2018

Análisis de los procesos categorizados críticos

Una vez realizada la inspección de las diferentes facultades, edificios y departamentos, así como los residuos que se generan, se procede a recomendar medidas correctivas y preventivas, en medida de su urgencia, prioridad y gravedad; estas recomendaciones se las presentan a continuación en la Tabla 19.

Tabla 19. Categorización de agravantes

#	Prioridad	Facultad	Área	Residuo	Detalles	Recomendación	Agravante	Normativa
1	Alta	Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales	FCNA	Peligroso	El edificio de Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales posee cuatro laboratorios, destinados al uso de docentes y estudiantes, en estos espacios se ejecutan proyectos de investigación y prácticas con sustancias tóxicas y corrosivas, dando como resultado este tipo de residuos peligrosos. Los cuatro laboratorios se encuentran localizados, dos en la primera planta y dos en la segunda planta y su porcentaje de residuos generados es de 158,14 kg cuantificado en el último semestre, dando un resultado mensual de 26,36 kg, este porcentaje de residuos peligrosos son los almacenados, a esto se debe acotar que existe un porcentaje de residuos que no son considerados, debido que en las distintas visitas realizadas a los laboratorios se verificó que las sustancias son desechadas por los grifos de agua, desembocando en un tanque de almacenamiento.	Generar el registro de generador de desechos peligrosos, adicionalmente se recomienda crear un manual de manejo de residuos generados en LFCNA, que principalmente mencione un procedimiento de identificación de residuos, etiquetado, almacenamiento y entrega a gestor calificado, de forma que no genere un riesgo en su manejo al personal de mantenimiento y un potencial accidente a la comunidad universitaria	No se conoce la naturaleza de los residuos peligrosos para la entrega a un gestor calificado, por lo que se constató que la universidad no cuenta con un contrato o un documento que faculte que estos residuos han sido entregados a un gestor calificado.	Acuerdo Ministerial 026 en el Anexo A “procedimiento de registro de desechos peligrosos”
2	Alta	Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales	FCNA	Peligroso	Los laboratorios de Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales no cuentan con un área específica para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos, cada laboratorio, en la parte posterior, posee un gabetero al suelo donde se disponen un porcentaje de residuos y el resto de residuos están expuestos a la intemperie de los laboratorios	Se recomienda realizar un alcance al manual de normas y conductas de los laboratorios, en los que se mencione como obligatorio la gestión de residuos peligrosos en esta área, con la finalidad de identificarlos y disponerlos en el área de almacenamiento temporal de la UISEK	El almacenamiento de las sustancias peligrosas se realiza en los mismos laboratorios, sin existir ningún tipo de identificación, etiquetado y responsabilidad por su generación. incumpliendo la normativa vigente	Acuerdo Ministerial 061

#	Prioridad	Facultad	Área	Residuo	Detalles	Recomendación	Agravante	Normativa
3	Alta	Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales	FCNA	Peligroso	Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales cuenta con un auto clave, con el objeto de la inertización de determinados residuos peligrosos y elementos utilizados en el laboratorio	Adquirir el licenciamiento ambiental de la universidad para poder gestionar residuos peligrosos	El manejo y funcionamiento de la auto clave que posee la facultad de ciencia naturales y ambientales no cuenta con el permiso correspondiente	Acuerdo Ministerial 026 en su Anexo B “procedimiento previo al licenciamiento ambiental para gestión de residuos peligrosos”
4	Alta	N.A	Zona de almacenamiento temporal de residuos	Peligrosos y no peligrosos	El Campus Miguel De Cervantes cuenta con un área de almacenamiento para residuos peligrosos y no peligrosos, este sitio carece de criterios técnicos y normas de seguridad.	Ejecutar adecuaciones requeridas en el área de almacenamiento en cumplimiento a la norma INEN	El área de almacenamiento no cuenta con las adecuaciones mínimas requeridas, incumpliendo con las características de localización, servicios, locales, colocación y apilamiento	NTE INEN 2266
5	Alta	N.A	Zona de almacenamiento temporal de residuos	Peligrosos y no peligrosos	El Campus Miguel de Cervantes cuenta con un área de almacenamiento temporal, dentro de esta zona se cuenta con un solo contenedor para residuos peligrosos y no peligrosos, lo que dificulta una correcta disposición y clasificación de los residuos, adicionalmente, el área dispuesta no cumple las necesidades de almacenamiento, lo cual genera una disposición errónea.	Se recomienda incorporar cuatro tachos en forma de container para la disposición de residuos orgánicos, reciclables, comunes y peligrosos	No cuenta con una disposición diferenciada entre residuos peligrosos y no peligrosos, generando una contaminación entre ambos, incumpliendo en la clasificación de residuos mínimo para instituciones educativas	NTE INEN 2841

Fuente: Elaboración Autor, 2018

Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de Residuos de la UISEK

Objetivo

Implementar un sistema integral de gestión de residuos, con la finalidad de incorporar a las políticas institucionales una metodología alineada a mantener un comportamiento ambiental idóneo, estableciendo metas con la finalidad de dar cumplimiento a las obligaciones requeridas, sin dejar de mejorar los procesos que se lleven a la interna de la universidad; identificándolos, previniendo y controlando los impactos ambientales que se generen por la operación de la UISEK, todo esto bajo la perspectiva de reforzar los proyectos que se están ejecutando por parte del departamento de Seguridad y Salud de la UISEK.

Alcance

Este proyecto se lo pretende ejecutar en el perímetro perteneciente a la Universidad Internacional SEK, en el Campus Miguel de Cervantes, abarca a los cinco procesos antes descritos (Servicio Educativo, Servicio administrativo, Servicio Médico, Servicio de Catering, Servicios Generales) que se ejecutan a la interna de la UISEK, teniendo cuidado especial a las externalidades tanto culturales como políticas, que puedan condicionar un manejo ambiental apropiado. Se prevé implantar las bases para un manejo ambiental responsable, bajo la ideología de mejora continua y la ejecución de proyectos autosustentables a corto y mediano plazo.

Responsable

El cumplimiento de este proyecto concierne a las autoridades de la UISEK, mencionado esto la ejecución de este proyecto recae en el Plan de manejo de la UISEK elaborado por el Magister Walberto Gallegos y la MSc. Mónica Delgado, la facultad de Ciencias Naturales y Ambientales, el departamento de Seguridad y Salud Ocupacional y la Jefatura de servicios y mantenimiento.

1. Programa de clasificación

Tabla 20. Programa de clasificación

Programa de clasificación						
Objetivo: Determinar los pasos a seguir en el proceso de clasificación de los residuos generados en el campus Miguel de Cervantes de la UISEK y las zonas que se dividirá, su recolección optimizando procesos.						PCL1
Lugar de aplicación: Campus Miguel de Cervantes						
Responsable: Departamento de Seguridad y Salud y Jefatura de Servicios y Mantenimiento						
Fecha	Medidas propuestas	Actividad	Jefe de proyecto	Medio de verificación	Periodicidad	Indicador
1er semestre-18	División del Campus Miguel de Cervantes por edificios y zonas	Se plantea realizar una segmentación en: Zona Administrativa del Campus Miguel de Cervantes, incluyendo biblioteca (E1-E3), Sector de Facultad de Seguridad Ocupacional (E2), Facultad de Ciencias Naturales y Ambiente (E4), Facultad de Arquitectura e Ingenierías (E5), Zona de Catering (B), Zona de Enfermería (E), Zona de Laboratorios de Ambiental (LFCNA), Zona de Laboratorios de Mecánica (M) y Áreas verdes (A). Esta división quedará vigente, hasta existir un cambio necesario debido a implementación de nuevos servicios o la construcción de nuevas zonas o edificios.	Departamento de Seguridad y Salud/ Jefatura de Servicios y Mantenimiento	Informe de actividades/ registro fotográfico	Semestral	Segmentaciones realizadas Vs Segmentaciones programadas / Departamentos codificados vs codificación programada
1er semestre-18	Clasificación de desechos	La Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales será la encargada de realizar una actualización del tipo de residuos que se generan en el Campus Miguel de Cervantes, la cual tomará como base la clasificación recomendada por la autoridad ambiental, la actualización se la realizará de forma anual, en el caso de darse el caso y será entregada a la Jefatura de Servicios y Mantenimiento, para la sociabilización de los cambios.	Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales/ Jefatura de Servicios y Mantenimiento	Acta de entrega de residuos./ Registro Fotográfico	Semestral	- Caracterización de desechos realizada Vs caracterización de desechos programada/ Porcentajes de caracterización
1er semestre-18	Recolección diferenciada	Se plantea ejecutar la recolección diferenciada dentro del Campus Miguel de Cervantes, para lo cual se ha dispuesto separar los residuos en: orgánicos, reciclables, comunes, peligrosos y especiales. La recolección será ejecutada en dos turnos; mañana y tarde. Este procedimiento será efectuado por el personal de mantenimiento.	Jefatura de Servicios y Mantenimiento	Hoja de Control	Diario	Kilogramos clasificados / Kilogramos totales recolectados

Fuente: Elaboración Autor, 2018

a) División del campus universitario en edificios o bloques :

Tabla 21. Clasificación por edificios y zonas

Abreviación	Sector
E1-E3	Zona Administrativa del Campus Miguel de Cervantes, incluyendo biblioteca
E2	Sector de Facultad de Seguridad Ocupacional
E4	Facultad de Ciencias Naturales y Ambiente
E5	Facultad de Arquitectura e Ingenierías
B	Zona de Catering
E	Zona de Enfermería
LFCNA	Zona de Laboratorios de Ambiental
M	Zona de Laboratorios de Mecánica
A	Áreas verdes

Fuente: Elaboración Autor, 2018, (UISEK, 2016)

b) Procedimiento de clasificación y homologación de residuos no peligrosos:

La información concerniente se visualiza en la tabla 1, y la caracterización se la realizará en la tabla 22.

Tabla 22. Clasificación de los Desechos UISEK

Tipo de Residuo	Sub. Categorización
Orgánico	
Reciclable	
Común	
Peligrosos	Clase 3. Líquidos Inflamables
	Clase 5. Sustancias Comburentes y Peróxidos Orgánicos
	Clase 6. Sustancias Tóxicas y Sustancias Infecciosas
	Clase 8. Sustancias Corrosivas
Especiales	

Fuente: Elaboración Autor, 2018

c) Procedimiento de clasificación de residuos peligrosos y especiales:

Tabla 23. Residuos generados en la UISEK

TIPO DE RESIDUOS	FACULTADES Y DEPARTAMENTOS
Orgánicos	E1-E5, B, E, M, B, A
Reciclables	E1-E5, B, E, M, B, A
Comunes	E1-E5, B, E, M, B, A, LFCNA
Residuos infecciosos	E, LFCNA
Sustancias corrosivas y sustancias toxicas	LFCNA
Residuos especiales	E1,E3
Líquidos inflamables	M

Fuente: Elaboración Autor, 2018.

2. Programa de monitoreo

Tabla 24. Programa de monitoreo

Programa de monitoreo						
Objetivo: Determinar el peso de los residuos peligrosos, no peligrosos y especiales generados en el Campus Miguel de Cervantes, por medio de la caracterización y pesaje de residuos, con la finalidad de determinar la totalidad de residuos que genera este campus universitario.						PMO1
Lugar de aplicación: Campus Miguel de Cervantes						
Responsable: Departamento de Seguridad y Salud y Jefatura de Servicios y Mantenimiento						
Fecha	Medidas propuestas	Actividad	Jefe de proyecto	Medio de verificación	Periodicidad	Indicador
1er semestre-18	Contabilización y monitoreo de residuos no peligrosos	Realizar la contabilización y monitoreo de los residuos no peligrosos, que incluirán: orgánicos, reciclables papel, reciclables plástico, residuos higiénicos y comunes, este procedimiento será ejecutado por el personal de mantenimiento dos veces al día, los días que labore dicho personal, colocando los pesos en el formato de pesajes de residuos. El formato será entregado dos veces al año al Jefe del Personal de Mantenimiento, por parte de la Jefatura de Servicios y Mantenimiento, al que se le regresarán los formatos una vez estén completos.	Jefatura de Servicios y Mantenimiento	Formato de pesaje de residuos no peligrosos/ Formato de calibración de sistema de pesaje.	Semestral	Kilogramos clasificados/ Kilogramos totales recolectados

Programa de monitoreo						
1er semestre-18	Contabilización de residuos peligrosos y especiales	Se plantea realizar la contabilización de los residuos peligrosos, estos son: Explosivos, Gases, Líquidos Inflamables, Sólidos Inflamables, Sustancias Comburentes y Peróxidos Orgánicos, Sustancias Tóxicas y Sustancias Infecciosas, Material Radioactivo, Sustancias Corrosivas Sustancias y Objetos Peligrosos Varios. La contabilización del peso de estos residuos se lo realizará por parte de un encargado de cada decanato en caso de las facultades, para el área administrativa lo ejecutara la Jefatura de Servicios y Mantenimiento y para el área de enfermería también se designará un delegado por parte del Departamento de Seguridad y Salud de la UISEK.	Departamento de Seguridad y Salud/ Jefatura de Servicios y Mantenimiento/ Decanatos	Formato de pesaje de residuos peligrosos y especiales	Semestral	Kilogramos clasificados / Kilogramos totales recolectados

Fuente: Elaboración Autor, 2018

a) Formato de contabilización de residuos no peligrosos generados:

Tabla 25. Residuos no peligrosos generados en la UISEK

Fecha	Orgánicos (kg)		Reciclables Papel (kg)		Residuos Higiénicos (kg)		Reciclables Plástico (kg)		Comunes (kg)	
	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde
1/3/2018										

Fuente: Elaboración Autor, 2018

b) Formato de contabilización de residuos peligrosos generados:

Tabla 26. Residuos peligrosos generados en la UISEK

Fecha	Especiales (kg)	Infecciosos (E) (kg)	Infecciosos (LFCNA) (kg)	Sustancias Corrosivas y Tóxicas (kg)	Líquidos Inflamables (kg)	Especiales (kg)
1/3/2018						

Fuente: Elaboración Autor, 2018

3. Programa de almacenamiento

Tabla 27. Programa de almacenamiento

Programa de almacenamiento						
Objetivo: Determinar los pasos a seguir para la recolección y disposición final idónea, en el campus Miguel de Cervantes de la UISEK, por medio de actividades y funciones, para evitar un posible riesgo ambiental y de salud.						PAL1
Lugar de aplicación: Campus Miguel de Cervantes						
Responsable: Departamento de Seguridad y Salud y Jefatura de Servicios y Mantenimiento						
Fecha	Medidas propuestas	Actividad	Jefe de proyecto	Medio de verificación	Periodicidad	Indicador
1er semestre -18	Recolección de residuos no peligrosos	Se plantea ejecutar el proceso de recolección diferenciada, este procedimiento será efectuado por el personal de mantenimiento, coordinado por el jefe del personal, quien realizara un cronograma de las personas responsables, se realizara dos veces al día, los días que labore el personal de mantenimiento, los distintos tipos de residuos serán recolectados en fundas con color distintivo (rojo para residuos peligrosos).	Jefatura de Servicios y Mantenimiento	Cronograma de actividades del personal	Semestral	Cumplimiento de las actividad de recolección en los tiempos establecidos por la Jefatura
1er semestre -18	Almacenamiento temporal	Se plantea realizar el procedimiento de disposición final, que será subsecuente a la recolección diferencia, se creara un cronograma similar al de recolección, este formato será incorporado en el área de almacenamiento temporal, con la finalidad de contar con los responsables de una correcta disposición de los residuos y que el área de almacenamiento cuente con características sanitarias adecuadas; la revisión del área será realizada por la Jefatura de Servicios y Mantenimiento una vez a la semana.	Jefatura de Servicios y Mantenimiento	Cronograma de actividades del personal	Semestral	Kilos almacenados día/ Kilos almacenado/ Mes

Fuente: Elaboración Autor, 2018.

a) Actividad de recolección:

Tabla 28. Formato de recolección del personal de mantenimiento

Fecha	E1		E2		E3		E4		E5	
	Mañana	Tarde								
1/2/2018										

Fuente: Elaboración Autor, 2018

b) Actividad de disposición final:

Tabla 29. Formato de disposición final del personal de mantenimiento

Fecha	E1		E2		E3		E4		E5	
	Mañana	Tarde								
1/2/2018										

Fuente: Elaboración Autor, 2018

4. Programa de capacitación

Tabla 30. Programa de capacitación

Programa de capacitación						
Objetivo: Capacitar a la comunidad universitaria en tema de gestión ambiental de residuos, con la finalidad de darles un tratamiento correcto, por medio de capacitaciones semestrales.						PCA1
Lugar de aplicación: Campus Miguel de Cervantes						
Responsable: Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales						
Fecha	Medidas propuestas	Actividad	Jefe de proyecto	Medio de verificación	Periodicidad	Indicador
1er semestre -18 (8)	Temas de capacitación/ Cronograma de capacitación	El proceso para la elección de los temas a exponerse en las capacitaciones será preseleccionado por la Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales, estos temas serán evaluados semestralmente y harán énfasis en la gestión de residuos, las capacitaciones se ejecutaran por parte de estudiantes preseleccionados por docentes de la misma facultad/ Se levantara un cronograma en el que se especifique los días que se desarrollaran las capacitaciones, estas deberán ser direccionadas para: personal de mantenimiento, personal administrativo y estudiantes, la decana de la Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales delegara la coordinación del área de capacitación, el horario y los días, de misma forma la Jefatura de Servicios y Mantenimiento coordinara al personal de mantenimiento y planta docente, con la finalidad de categorizar como obligatorio este procedimiento.	Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales/ Presidente del club de ambiental/ Jefatura de Servicios y Mantenimiento	Informe de capacitaciones/ Formatos de asistencia./ Registro fotográfico/ Cronograma	Semestral	Capacitaciones efectuadas vs capacitaciones programadas

Fuente: Elaboración Autor, 2018

Tabla 31. Formato de Asistencia del Personal

ASISTENCIA PERSONAL				
FECHA	TEMA	NOMBRE	CEDULA	FIRMA

Fuente: Elaboración Autor, 2018

Tabla 32. Formato de Capacitación del Personal

Periodo	TEMAS
1er semestre y 2do semestre	Riesgo de residuos
	Manejo adecuado de residuos peligrosos y no peligrosos
	Clasificación de residuos
	Disposición adecuada de residuos
	Generación de residuos en el mundo

Fuente: Elaboración Autor, 2018

5. Programa de minimización y aprovechamiento

a) Plan de minimización

I. Actividad de implantación de campanas de minimización:

Tabla 33. Programa de minimización

Programa de minimización						
Objetivo: Desarrollar el programa de minimización con el objetivo de minimizar la producción de residuos generados en la UISEK, a través de la ejecución de proyectos descritos a continuación						PM1
Lugar de aplicación: Campus Miguel de Cervantes						
Responsable: Departamento de Seguridad y Salud, Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales						
Fecha	Medidas propuestas	Actividad	Jefe de proyecto	Medio de verificación	Periodicidad	Indicador
1er semestre-18 (10)	Disminuir la cantidad de residuos plásticos	Se plantea incluir una campana de venta de termos para los estudiantes, con este fin se reduce el porcentaje de consumo de botellas plásticas	Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales, Club de Ambiental	Termos vendidos	Semestral	Cantidad de termos vendidos vs número de botellas plástica consumidas

Programa de minimización						
1er semestre-18 (11)	Disminuir la cantidad de papel de impresora	Incluir un sistema documentos electrónico en la UISEK, con la finalidad de reducir el impresiones	Departamento de Seguridad y Salud	Informe gastos consumo de papel	Mensual	Kilogramos papel de impresora reciclado mes/Kilogramos de papel comprado mes
1er semestre-18 (12)	Reducir la cantidad de residuos orgánicos	Al ser procesos internos de la empresa HANASKA, se recomienda optimizar recursos e integrar sus residuos a la gestión de residuos de la UISEK	Empresa HANASKA	Informe de residuos orgánicos generados	Mensual	Kilogramos de residuos orgánicos contabilizados diariamente
1er semestre-18 (14)	Reducción de litros de residuos de aceites de vehículos (M)	Se plantea implementar un registro de los vehículos que ingresan a los laboratorios y son sujetos de prácticas académicas, con la finalidad de constatar que los cambios de aceite son ejecutados en la fecha que corresponde al automotor	Facultad de Mecánica	Informe técnico de mantenimiento de vehículos Licencia de gestor	Mensual	Litros de residuos líquidos entregados a gestor/ Litros de aceite residual de vehículos por semana

Fuente: Elaboración Autor, 2018

II. Proyecto de modificación de contrato con proveedores:

Tabla 34. Programa de modificación contrato proveedores

Programa modificación contrato proveedores						
Objetivo: Gestionar de forma correcta los residuos peligrosos y no peligrosos que generan los proveedores en la UISEK, con la finalidad de cumplir con la normativa legal, por medio de la implementación de este programa.						PP1
Lugar de aplicación: Campus Miguel de Cervantes						
Responsable: Administración y Departamento de Seguridad y Salud						
Fecha	Medidas propuestas	Actividad	Jefe de proyecto	Medio de verificación	Periodicidad	Indicador
1er semestre-18	Implementación de gestión de residuos	Se implementara el proceso de clasificación de residuos por tachos en el área de catering, con la finalidad de diferenciar los residuos orgánicos generados, para su posterior tratamiento por un gestor autorizado	Empresa HANASKA	Manifiesto único/ Registro fotográfico	Mensual	Porcentaje de residuos clasificados adecuadamente.

Programa modificación contrato proveedores						
1er semestre re-18	Implementación de gestión de residuos	Se implementara el proceso de clasificación de residuos por tachos en el área de copiado, con la finalidad de diferenciar los residuos peligrosos y no peligrosos, para su posterior tratamiento por un gestor autorizado	Centro de copiado	Manifiesto único Registro fotográfico	Mensual	Porcentaje de residuos clasificados adecuadamente.
1er semestre re-18	Implementación de gestión de residuos	Se implementara el proceso de clasificación de residuos por tachos en el área de la garita, con la finalidad de diferenciar los residuos para su posterior recolección	Empresa de Seguridad	Fotografías Registro fotográfico	Mensual	Porcentaje de residuos clasificados adecuadamente.

Fuente: Elaboración Autor, 2018

b) Programas de aprovechamiento

I. Proyecto de compostaje:

Proyectos de compostaje partiendo de los residuos orgánicos generados en la zona de catering, el proceso tiene como puntos la recolección semanal, el proceso de almacenamiento temporal, proceso de adecuación del compost y producción de abono.

Este proceso de transformación de los RSU se lo ejecutará mediante un proceso de fermentación controlada de la temperatura, humedad y la aireación, ejecutando un proceso de degradación a través de microorganismos aeróbicos como bacterias, hongos y actinomicetos.

Para la ejecución de este proceso se debe realizar una etapa de separación de residuos no deseables (degradación biológicamente lenta), debido a que sus características dificultan un proceso de degradación efectiva y pueden aportar productos químicos perjudiciales para la salud y por otro lado la granulometría de la basura es muy importante (25mm). Entre los parámetros a tomar en cuenta para su ejecución está el balance entre carbono y nitrógeno (25 unidades), pH y la concentración parcial de oxígeno (Colomer, 2007).

Tabla 35. Programa de compostaje

Proyecto de compostaje						
Objetivo: Aprovechar los residuos orgánicos generados para la producción de compost, por medio de proyectos de compostaje, con la finalidad de dar un aprovechamiento a los residuos orgánicos.						PC1
Lugar de aplicación: Campus Miguel de Cervantes						
Responsable: Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales						
Fecha	Medidas propuestas	Actividad	Jefe de proyecto	Medio de verificación	Periodicidad	Indicador
1er semestre-18	Adecuación del área de compostaje	Se procederá a realizar adecuaciones en el área donde se ejecutará el proceso de compostaje, cubierta, área de almacenamiento y área de procesamiento	Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales	Facturas, registro fotográfico	mensual	Adecuaciones realizadas vs programadas
1er semestre-18	Manejo adecuado de los residuos orgánicos (B)	Se designará la persona encargada de trasladar los residuos orgánicos (B) al área de compostaje	Personal de mantenimiento	Informe, registro fotográfico Formatos	mensual	Inspecciones realizadas vs programadas en ruta de traslado de residuos.
1er semestre-18	Producción de compostaje	Se designará planes de trabajo en materias académicas específicas, con la finalidad de efectuar este proceso	Estudiantes Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales	Informe, registro fotográfico	Mensual	Porcentaje de humus producido
1er semestre-18	Aplicación de compost	Se designará el personal encargado de aplicar el compost a las áreas verdes de la UISEK	Personal de mantenimiento	Fotografías	Mensual	Porcentaje aplicado de compost

Fuente: Elaboración Autor, 2018

II. Proyecto de reciclaje:

Tabla 36. Programa de reciclaje

Proyecto de reciclaje						
Objetivo: Crear directrices idóneas con la finalidad de recolectar, almacenar y entregar a un gestor autorizado los objetos reciclados para su reutilización, con el objeto de cumplir los que dictamina el ente rector, a través de las siguientes medidas propuestas.						PR1
Lugar de aplicación: Campus Miguel de Cervantes						
Responsable: Departamento de seguridad y salud						
Fecha	Medidas propuestas	Actividad	Responsable	Medio de verificación	Periodicidad	Indicador

Proyecto de reciclaje						
1er semestre-18	Implementación de basureros por colores de acuerdo lo mencionado en la norma INEN 2841	Implementar basureros distintivos por colores en las áreas cerradas de todo el campus	Departamento de Seguridad y Salud	Facturas, registro fotográfico	Semestral	Numero de basureros colocados vs programados Plano de puntos de recolección
1er semestre-18	Campañas de reciclaje	Ejecutar dos campañas semestrales durante el año, con la finalidad de impartirlas al personal y estudiantes entrantes	Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales	Informe, registro fotográfico	Semestral	Campaña realizada vs programada
1er semestre-18	Adecuación de área de almacenamiento temporal	Realizar modificaciones al área de almacenamiento temporal, con la finalidad de cumplir con la norma INEN 2266	Departamento de Seguridad y Salud	Informe, registro fotográfico	Semestral	Numero de adecuaciones efectuadas
1er semestre-18	Almacenamiento diferenciado	Se dispondrá los residuos en los compartimentos adecuados, previamente señalizados e identificados con letreros alusivos a la peligrosidad de los materiales, en lugares y formas visibles; con la finalidad de evitar mezcla entre desechos,	Departamento de Seguridad y Salud	Registro fotográfico	Diario	Numero de compartimentos diferenciados implementados vs programados.
1er semestre-18	Entrega de material reciclado	Se realizara una hoja de entrega y recepción del material reciclado entregado	Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales	Registro fotográfico, facturas Formato entrega de material	Mensual	Porcentaje de material reciclado entregado

Fuente: Elaboración Autor, 2018

III. Proyecto de reúso:

Tabla 37. Programa de reúso

Proyecto de reúso						
Objetivo: Delinear planes con la finalidad de reutilizar y alargar la vida útil de los materiales utilizados en la universidad, minimizando el porcentaje de residuos generados en la UISEK antes que sean desechados, guiándose en los planes propuestos en la ficha.						PRE1
Lugar de aplicación: Campus miguel de cervantes						
Responsable: Departamento de seguridad y salud						
Fecha	Medidas propuestas	Actividad	Jefe de proyecto	Medio de verificación	Periodicidad	Indicador
1er semestre-18	Plan de reúso de papel	Reutilizar al máximo el papel utilizado alargando su vida útil, para posteriormente almacenarlo y entregarlo a un gestor autorizado	Área administrativa	Informe, registro fotográfico,	Mensual	Porcentaje de papel reciclado
1er semestre-18	Plan de reúso de plástico	Las botellas plásticas serán reutilizadas en procesos que requiera el personal de mantenimiento, para posteriormente almacenarlo y entregarlo a un gestor autorizado	Departamento de mantenimiento	Informe, registro fotográfico,	Mensual	Porcentaje de plástico reciclado
1er semestre-18	Plan de reúso de vidrio	El material de vidrio que sufra alteración o desperfectos será adecuado para su reutilización, cuando pierda las características para su uso serán almacenados y entregados a un gestor autorizado	Departamento de mantenimiento	Informe, registro fotográfico.	Mensual	Porcentaje de vidrio reciclado
1er semestre-18	Plan de reúso de tóner	Se plantea cambiar y utilizar tóner que puedan ser recargados, con la finalidad de disminuir el porcentaje de tóner desechados, posterior a su vida útil serán recolectados, almacenados y entregados a un gestor autorizado	Área administrativa	Informe, registro fotográfico,	Semestral	Porcentaje de tóner reciclado
1er semestre-18	Plan de reúso de marcadores	Se prevé crear un registro de contabilización de marcadores utilizados, al mismo tiempo que se implementa su reutilización, hasta cumplir su vida útil y entregar a un gestor calificado.	Jefe de Mantenimiento	Informe,	Semestral	Porcentaje de marcadores reciclados

Fuente: Elaboración Autor, 2018

6. Programa de participación con la comunidad universitaria

El procedimiento empieza en la selección de estudiantes destacados, por parte de los docentes encargados de asignaturas relacionadas con el buen manejo ambiental, evaluación de impactos ambientales, derecho ambiental, auditoría ambiental, tratamiento de aguas, balance de materia y buenas prácticas. Se evaluarán el correcto manejo ambiental de la universidad y

relacionarlo con la normativa legal vigente, estos estudiantes serán supervisados por docentes, encargados del delineamiento de directrices de los planes de acción.

Tabla 38. Programa de participación con la comunidad UISEK

Programa de participación con la comunidad						
Objetivo: Integrar a la comunidad universitaria a apoderarse del proyecto de gestión integral de residuos, dirigido por la facultad de ciencias naturales y ambientales, proporcionando un aprendizaje practico para los estudiantes de pregrado, con la finalidad de difundir los temas planteados.						PPC1
Lugar de aplicación: Campus Miguel de Cervantes						
Responsable: Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales						
Fecha	Medidas propuestas	Actividad	Jefe de proyecto	Medio de verificación	Periodicidad	Indicador
1er semestre -18	Capacitaciones	Se realizara una selección por parte de la planta docente, con la finalidad de armar grupos que puedan dar capacitaciones a la comunidad universitaria	Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales, Club de ambiental	Formatos de asistencia a capacitación	Semestral	Número de personas capacitadas vs programadas
1er semestre -18	Plan de minimización	Se ejecutara el proyecto de minimización a ejecutarse sobre el área administrativa.	Departamento de Seguridad y Salud	Informe gastos consumo de papel, tóner, desechos electrónicos	Semestral	Valor de gasto incurrido antes del plan vs valor de gasto incurrido después del plan
1er semestre -18	Plan de aprovechamiento de agua	Se plantea implementar dispensadores de agua potable para el consumo de los estudiantes, con este fin se reduce el consumo de bebidas en envases plásticos	Área de administración	Informe de implementación, facturas, registro fotográfico	Semestral	Personas capacitadas vs
1er semestre -18	Plan de sociabilización de política ambiental	Se plantea difundir la política ambiental que se está implementando, con la finalidad de alinear a todos los clientes internos y externos (proveedores) que realizan sus operaciones dentro del Campus Miguel de Cervantes	Departamento de Seguridad y Salud	Formatos de Capacitaciones	Semestral	Número de clientes internos y externos (proveedores) capacitados vs programados personas difundidas
1er semestre -18	Plan de sociabilización y capacitación al área de influencia	Se plantea realizar una sociabilización y capacitación del manejo correcto de los residuos, esta función se plantea con estudiantes de pregrado que realicen trabajos con la colectividad	Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales, Club de ambiental	Informe, registro fotográfico	Anual	Numero de planes de sociabilización efectuados vs programados

Fuente: Elaboración Autor, 2018

Cronograma

#	Actividades	Meses																				
		Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio													
		Semanas	Semanas	Semanas	Semana s																	
1	Desarrollo de directrices del proyecto.	■	■	■																		
2	Tramitación de permisos para ejecución de proyecto	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3	Levantamiento de información para mapas de procesos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	Descripción del proceso productivo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	Alta gerencia (Desarrollo de Política Institucional)		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6	clasificación de Residuos peligrosos y no peligrosos		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
7	Contabilización total de toneladas generadas en el Campus Miguel de Cervantes.		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8	Plan de Aprovechamiento de RSU y Corrección en la Fuente						■		■		■		■		■		■		■		■	
8.1	Proyecto de compostaje																					■
8.2	Disminución de plástico																					■
8.3	Disminución de papel																					■
8.4	Implementación de bebederos																					■
8.5	Cambio de política con proveedores																					■
9	Inclusión de la Facultad de Ambiente.																				■	■
9.1	Capacitación a personal de mantenimiento																					■
9.2	Capacitación a personal administrativo																					■
9.3	Capacitación a estudiantes																					■

Conclusiones

Con la ejecución de la investigación se cumplió los cuatro objetivos específicos planteados, se desarrolló una política institucional, para normar procesos y directrices en materia ambiental, se levantó la línea base de la cantidad de residuos que se generan en el Campus Miguel de Cervantes, se delinea los proyectos para la gestión de los residuos caracterizados, para su disminución y aprovechamiento y se detectó en que se incurre en normativa legal ecuatoriana vigente, lo cual permite que los estudiantes de pregrado de la Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales obtengan un aprendizaje practico al gestionar proyectos que resuelvan estas anomalías.

Se identifican falencias en el ámbito operativo, debido a la carencia de directrices y la aplicación de la política institucional en materia de gestión de residuos, todo esto se ve reflejado en el manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos a lo largo de toda la cadena del personal que labora e ingresa a la UISEK, se evidencio:

No poseer el Registro de Generadores de Desechos Peligrosos, ya que la UISEK genera residuos infecciosos del área de enfermería, residuos infecciosos del laboratorio de la Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales, líquidos inflamables de la Facultad de Arquitectura e Ingenierías y finalmente residuos especiales del área Administrativa y Centro de Copiado.

No posee un área de almacenamiento acorde a las especificaciones mencionadas en la norma INEN, no realiza un proceso de etiquetado e identificación de los residuos peligrosos, causando una mezcla en el almacenamiento entre residuos peligrosos y no peligrosos.

No posee un contrato con un gestor debidamente calificado para el manejo de desechos especiales generados en la UISEK, específicamente residuos de tóner y residuos electrónicos, son entregados dos veces al año para su tratamiento, sin contar con un documento que certifique

su cadena de custodia, ni un documento oficial que figure firma del responsable, únicamente un correo electrónico al Sr. Luis Díaz.

El área de enfermería cuenta con un contrato con la empresa GADERE (gestor ambiental) para el manejo de los residuos infecciosos que se generan en este sector.

Los residuos peligrosos (residuos infecciosos, sustancias corrosivas y sustancias tóxicas) generados en el área de laboratorio de la Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales no poseen tratamiento adecuado, desde el etiquetado, identificación, almacenamiento y gestión para la posible entrega a un gestor calificado, el almacenamiento en el área del laboratorio no solo representa un riesgo ambiental sino también un potencial riesgo químico; este problema ahonda más cuando se mezclan sustancias y se desconoce la naturaleza del residuo, dificultando su almacenamiento; sin dejar de mencionar que la UISEK no cuenta con un contrato o documento que faculte la entrega de estos residuos para su disposición final.

Residuos líquidos inflamables generados (aceites de vehículos) en la facultad de mecánica representa un potencial riesgo el no contar con un almacenamiento correcto, incumpliendo con la normativa legal, sin dejar de mencionar que la facultad entrega estos residuos a un gestor calificado y cuenta con un documento que lo respalde.

Finalmente se evidencia que el personal no posee directrices sólidas y fundamentadas bajo una política institucional lo que genera un colapso en el manejo adecuado de residuos dentro de la universidad, al ejecutar esta investigación se evidencio que no existe un procedimiento de manejo, clasificación, identificación y disposición como lo solicita el ente rector para cumplir con la normativa, los diversos procesos que se ejecutan dan como resultado residuos no peligrosos que deben manejarse de forma apropiada para efectuar un aprovechamiento y su

rehusó, mientras que los residuos peligrosos deben cumplir todos los mecanismos y obligaciones que solicita el ente rector, como es la declaración de generador de desechos peligrosos. Sin dejar de mencionar que la universidad se encuentra en la obligación de realizar la suscripción al sistema SUIA y gestionar el certificado ambiental.

El proveedor HANASKA no posee directrices y una política adecuada en el manejo integral de los residuos, tanto en la generación y su disposición, se cuenta con un contrato en el que se menciona que los desechos orgánicos y aceites se tratarán por parte de la empresa que tenga contrato en el área de catering, hasta entregar a un gestor calificado para su tratamiento y disposición final, por lo que en el estudio se determinó que la empresa solo gestiona los residuos que se generan de la barra para dentro y no los que se generan en el área del comedor, este problema se agrava al no poseer tachos en los que se clasifique y se disponga de forma correcta los desechos que se generan en esta zona y por ende no son manejados. Sin dejar de lado que la totalidad de residuos orgánicos que son entregados a un gestor calificado es de 5.810 kg anuales, con un promedio mensual de 484,17kg/mes lo que representa el 57,91% de los residuos generados en la UISEK.

El proveedor del Centro de Copiado no cuenta con directrices sobre una gestión responsable de los desechos que se generan dentro del campus universitario, al poder constatar este problema se vislumbra una disposición errónea de los residuos no peligrosos como peligrosos en el área de almacenamiento temporal, creando conflictos, problemas ambientales y un potencial riesgo a la salud, debido a la disposición equivocada, mezclando residuos peligrosos con residuos no peligrosos.

Recomendaciones

Se recomienda la implementación de una política institucional en materia de la gestión ambiental.

Se recomienda como punto principal y más importante, hacer modificaciones y adecuaciones en el área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos y no peligrosos del campus Miguel de cervantes, con la finalidad de almacenamiento adecuado, criterios de clasificación, categorización y compatibilidad química referente a los desechos peligrosos; normado y con especificaciones técnicas INEN 2266, por lo tanto debe contar con un servicio básico de primeros auxilios, tener una cerca o muro en todo su alrededor, y no permitir la entrada de personas no autorizadas, un espacio mínimo de 10 m entre la cerca o muro del medio circundante y las paredes de la bodega, contar con cubiertas para estar protegidas de la intemperie y, en su caso, contar con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos, la iluminación debe ser a prueba de explosión, contar con detectores de gases o vapores peligrosos con alarma audible, cuando se almacenen materiales volátiles, el personal que opera en la bodega deberá contar con máscaras para gases, gafas o máscaras de protección de la cara, vestimenta impermeable a gases, líquidos tóxicos o corrosivos, duchas de emergencia, es necesario además, la existencia de equipos contra incendios. También se debe contar con contenedores para un almacenamiento diferenciado.

Para el traslado de los residuos infecciosos generados en el área de enfermería se recomienda crear un procedimiento de disposición de residuos al área de almacenamiento temporal y su disposición en el container adecuado, con el fin de evitar una mezcla entre residuos peligrosos y no peligrosos.

Es conveniente crear un proceso de traslado de los residuos inflamables producidos en la facultad de mecánica al área de almacenamiento temporal, que a la post se los entregara a un gestor calificado para el transporte y manejo apropiado que requieran.

De los residuos peligrosos generados en los laboratorios de la Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales se recomienda crear un control sistemático, con la finalidad de entregar a un gestor calificado para el tratamiento correspondiente, además de la creación de un manual de gestión de residuos para el laboratorio.

Es importante ejecutar un plan que delimite el manejo y aprovechamiento de los residuos no peligrosos, cumpliendo lo que menciona el acuerdo ministerial 061 de las actividades obligatorias para empresas privadas, creando parámetros y programas idóneos para alargar la vida útil de los residuos dependiendo de las características que posean, es así que se debe implementar planes de reciclajes, reutilización, procesos de compostaje o cualquier forma de aprovechamiento que reduzca el porcentaje de generación de residuos, considerando actas de entrega y recepción de gestores autorizados por la autoridad ambiental competente, también se debe tomar en cuenta que los procedimientos que se desarrollen del aprovechamiento, deben poseer condiciones ambientales, de seguridad industrial y de salud, con la finalidad de minimizar los riesgos que puedan causar, además se debe tomar las medidas necesarias para garantizar que sea técnica, financiera, social y ambientalmente sostenibles y finalmente se deberá ejecutar jornadas de capacitación sobre recuperación de residuos, aprovechamiento, minimización de residuos y promover actividades de mejora

Se recomienda implementar el Programa modificación contrato proveedores sugeridos en la Tabla 28, lo cual sugiere una modificación en el manejo de los residuos que se gestan de sus operaciones en el interior de la UISEK.

Los proveedores de la UISEK deberán implementar y respetar la política ambiental elaborada, dicho esto, la gestión de los residuos deberá alinearse al cumplimiento de la normativa legal, se sugiere la implementación de tachos con colores diferenciados, con la finalidad de realizar una disposición correcta los residuos que se generen en la operación de sus actividades, a lo que se menciona específicamente que:

La empresa operadora del área de catering de la UISEK deberá implementar tachos con colores diferenciados para la disposición correcta de los residuos que se generan en toda esta área, adicional se recomienda colocar infografía de la disposición adecuada de residuos en este sector.

La empresa operadora del área de centro de copiado deberá realizar la separación de residuos peligrosos y no peligrosos, por lo que se recomienda incorporar tachos con colores diferenciados gradualmente para su correcta disposición, adicional es necesario que la empresa contrate un gestor calificado para el manejo de los residuos peligrosos producidos a la interna de sus operaciones.

Referencias

- Alonso, C. (2003). *Manual para la Gestión de los Residuos*. Madrid: Ecoiuris.
- Ambiente, M. d. (2012). Acuerdo Ministerial 142. Quito.
- Ambiente, M. d. (2015). *Acuerdo Ministerial 061*. Quito.
- Ambiente, M. d. (2015). Reforma del libro VI del texto unificado de legislación secundaria. Quito.
- Asamblea Nacional. (2010). *COOTAD*. Quito.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución de la Republica del Ecuador*. Quito.
- Collazos, H. (2008). *Diseno y operación de rellenos sanitarios*. Bogota: Escucela colombiana de ingenieria .
- Colomer, F. (2007). *Tratamientos y gestión de residuos sólidos*. Valencia: Limusa.
- Distrito Metropolitano de Quito. (2012). *CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DOMÉSTICOS Y ASIMILABLES A DOMÉSTICOS PARA EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO*. Quito.
- Ecuador, R. d. (2010). *COOTAD*. Quito.
- EMASEO. (7 de 09 de 2017). *emaseo.gob.ec*. Recuperado el 14 de 12 de 2017, de <http://www.emaseo.gob.ec/96-5-la-demanda-servicios-aseo-esta-cubierta-emaseo-ep/>
- EMGIRS. (2014). *Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Recuperado el 30 de 11 de 2017, de <https://www.emgirs.gob.ec/index.php/zentools/zentools-filter>
- EMGIRS. (2017). *Informe de Gestión 2017 Gerencia General*. Quito.
- EMGIRS-EP. (2014). *Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Recuperado el 30 de 11 de 2017, de <https://www.emgirs.gob.ec/index.php/zentools/zentools-filter>
- EMGIRS-EP. (6 de 05 de 2016). *Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Recuperado el 30 de 11 de 2017, de <https://www.emgirs.gob.ec/index.php/noticiasep/249-recicladores-de-la-asociacion-vida-nueva-inician-capacitacion>
- EMGIRS-EP. (6 de 05 de 2016). *Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Recuperado el 30 de 11 de 2017, de <https://www.emgirs.gob.ec/index.php/noticiasep/249-recicladores-de-la-asociacion-vida-nueva-inician-capacitacion>
- Gadere. (2017). *Manifiesto único*. Quito.

- Gonzalez, E. (2005). *Diccionario de Ecología*. Buenos Aires: Valletta Ediciones.
- HANASKA. (2017). *Residuos Organicos UISEK Carcelén*. Quito.
- INEC. (2010). Estadística demográfica en el Ecuador. Quito, Ecuador.
- INEC. (2010). *Estadística Demográfica en el Ecuador*. Quito.
- INEN. (2013). *Norma Técnica Ecuatoriana*. Quito.
- INEN. (2013). *NTE INEN 2266*. Quito.
- INEN. (2013). *NTE INEN 2266*. Quito.
- INEN. (2014). *NTE 2841*. Quito.
- INEN. (2014). *NTE INEN 2841*. Quito.
- ISOtools. (15 de 12 de 2016). *SOFTWARE DE GESTIÓN PARA LA EXCELENCIA EMPRESARIAL*. Recuperado el 02 de 5 de 2018, de <https://www.isotools.org/2016/12/15/identificar-los-procesos-iso-9001-2015/>
- Ministerio del Ambiente. (2008). *Acuerdo Ministerial 026*. Quito.
- Ministerio del Ambiente. (2011). *Acuerdo Ministerial 142*. Quito.
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Acuerdo Ministerial 061*. Quito.
- Ministerio del Ambiente. (2015). Reforma del libro VI del texto unificado de legislación secundaria. Quito.
- Ministerio del Ambiente. (2 de Diciembre de 2017). *Ministerio del Ambiente*. Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/programa-pngids-ecuador/>
- Moscoso, P. (2016). *Residuos especiales*. Quito.
- Nacional, A. (2008). *Constitucion de la Republica del Ecuador*. Quito.
- Naciones Unidas. (2015). *www.un.org*. Recuperado el 28 de 03 de 2018, de <http://www.un.org/es/sections/issues-depth/population/index.html>
- Pozo, M. (2016). *Análisis de los beneficios de una adecuada gestión de manejoye residuos sólidos en el Distrito Metropolitano de Quito*. Quito.
- Ruiz, M. (2010). *Caracterización de residuos sólidos en la Universidad Iberoamericana, Ciudad de México*. México D.F.
- S.A, B. (2015). *Gestión de residuos peligrosos UISEK*. Quito.
- Saldaña, C. (2013). CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y EL VALOR AGREGADO DE LOS MATERIALES RECUPERABLES EN EL VERTEDERO EL IZTETE, DE TEPIC-NAYARIT, MÉXICO. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 29.

Senplades. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021*. Quito.

SENPLADES. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021*. Quito, Pichincha, Ecuador.

UISEK. (2016). *REGLAMENTO GENERAL PARA USO DE LOS LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y AMBIENTALES DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK*. Quito.

UISEK. (2018). *Residuos Especiales (marcadores)*. Quito.

UISEK. (2018). *uisek.edu.ec/es/*. Recuperado el 16 de 03 de 2018, de <https://www.uisek.edu.ec/es/uisek/nosotros/mision-y-vision>

World Health Organization. (2013). *Technical Notes on Drinking Water, Sanitation and Hygiene in Emergencies*. Geneva .