



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS
CARRERA DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA Y PLANIFICACIÓN
TERRITORIAL
H071

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO GEÓGRAFO EN PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

“ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA PONTIFICIA
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CON SEDE EN QUITO COMO
INSUMO PARA EL INGRESO EN EL RANKING GREEN METRIC”.

PROPUESTO POR:
Fausto Arturo Romero Feijóo

DIRECTORA
Mag. Soledad Vásquez

QUITO, 2019

ÍNDICE

Contenido

AGRADECIMIENTOS.....	14
1. CAPÍTULO 1	16
1.1 RESUMEN O ABSTRACT	16
1.2. INTRODUCCIÓN.....	17
1.3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA	20
1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	26
1.5. OBJETIVOS.....	28
1.5.1. Objetivo General.....	28
1.5.2. Objetivos Específicos.....	28
1.6. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	28
1.6.1. Marco Referencial.....	28
1.6.2. Marco Teórico.....	31
1.6.3. Marco Normativo.....	33
1.6.4. Marco Conceptual.....	35
1.7. METODOLOGÍA.....	36
1.7.1. Tipo y Diseño de Investigación.....	36
1.7.2. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	37
1.7.3. Técnicas e Instrumentos de Análisis y Procesamiento de Datos.....	39
1.8. ESQUEMA METODOLÓGICO.....	50
1.9. OPERACIONALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	51
2. CAPITULO II	52
Diagnóstico de la gestión de los residuos que se generan en la “Torre 2, Escuela de Ciencias Químicas y el Parque Central” de la PUCE-Q.....	52
2.1. TORRE 2	52

2.2. COMEDOR TORRE 2.....	57
2.3. ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS.....	64
2.4. PARQUE CENTRAL.	71
3. CAPITULO 3	78
3.1. Sección Primera.....	78
Diseñar una propuesta como insumo para la toma de decisiones, con la finalidad de que la PUCE-Q ingrese al Ranking Green Metric.	78
3.1.1. Introducción.	78
3.1.2. Justificación del Tema.	78
3.1.3. Descripción del Problema.	80
3.1.4. Formulación del Problema.	82
3.1.5. Objetivos.....	83
3.1.5.1. Objetivo General.....	83
3.1.5.2. Objetivos Específico.	84
3.1.6. Marco Teórico y Conceptual.	84
3.1.6.1. Marco Referencial.	84
3.1.6.2. Marco Teórico.....	87
3.1.6.3. Marco Conceptual.	90
3.1.7. Esquema Básico del Contenido.....	91
3.2. Sección Segunda.....	94
Propuesta de Proyecto para reducir el consumo de papel y plástico en el campus.....	94
3.2.1. Introducción.	94
3.2.2. Justificación del Tema.	94
3.2.3 Descripción del Problema.	95
3.2.4 Formulación del Problema.	95
3.2.5 Objetivos.....	95

3.2.5.1 Objetivo General.....	95
3.2.5.2 Objetivo Específico.....	96
3.2.6. Marco Referencial.....	96
3.2.7. Metodología.....	97
3.2.7.1. Objetivos de la Metodología.....	97
3.2.7.2. Técnica de Recolección de Datos.....	97
3.2.8. Alcance del Proyecto.....	97
3.2.8.1. Metas.....	97
3.2.8.2. Actividades.....	98
3.2.8.3. Campañas de Divulgación.....	98
3.2.8.4. Cobertura del Proyecto.....	99
3.2.9. Conclusiones y Recomendaciones.....	99
3.2.10. Bibliografía.....	99
3.3. Sección Tercera.....	100
Propuesta de Proyecto de reciclaje de residuos de la universidad.....	100
3.3.1. Introducción.....	100
3.3.2. Justificación del Tema.....	100
3.3.3. Descripción del Problema.....	101
3.3.4. Formulación del Problema.....	102
3.3.5. Objetivo.....	105
3.3.5.1. Objetivo General.....	105
3.3.5.2. Objetivo Específico.....	105
3.3.6. Marco Referencial.....	105
3.3.7. Metodología.....	105
3.3.7.1. Objetivo de la Metodología.....	105
3.3.7.2. Técnica de Recolección de Datos.....	105
3.3.8. Alcance.....	106

3.3.8.1. Meta.....	106
3.3.8.2. Actividades.	106
3.3.8.3. Campañas de Divulgación.....	106
3.3.8.4. Cobertura del Proyecto.....	106
3.3.9. Conclusiones y Recomendaciones.....	106
3.3.10. Bibliografía.....	107
3.4 Sección Cuarta.....	108
Propuesta de Proyecto de mejoramiento de la Gestión de Residuos	
Tóxicos.....	108
3.4.1. Introducción.	108
3.4.2. Justificación del Problema.	108
3.4.3. Formulación del Problema.	108
3.4.4. Objetivo.....	108
3.4.4.1. Objetivo General.....	108
3.4.4.2. Objetivo Específico.....	108
3.4.5. Marco Referencial y Normativo.....	109
3.4.5.1. Marco Conceptual.	109
3.4.6. Metodología.	109
3.4.6.1. Objetivos de la Metodología.	109
3.4.6.2. Técnica de Recolección de Datos.	109
3.4.7. Alcance.	109
3.4.7.1. Meta.....	110
3.4.7.2. Actividades.	110
3.4.7.3. Cobertura del Proyecto.....	110
3.4.8. Conclusiones y Recomendaciones.....	110
3.5 Sección Quinta.....	112

Propuesta de Proyecto para tratamiento de Residuos Orgánicos e Inorgánicos	112
3.5.1. Introducción.	112
3.5.2. Justificación del Problema.	112
3.5.3. Descripción del Problema.	113
3.5.4. Formulación del Problema.	113
3.5.5. Objetivo.	113
3.5.5.1. Objetivo General.	113
3.5.5.2. Objetivo Específico.	113
3.5.6. Marco Referencial.	113
3.5.7. Marco Conceptual.	115
3.5.8. Metodología.	115
3.5.8.1. Objetivo de la Metodología.	115
3.5.9. Alcance.	115
3.5.9.1 Meta.	115
3.5.9.2. Actividades.	115
3.5.9.3. Campañas de Divulgación.	116
3.5.9.4. Cobertura del Proyecto.	116
3.5.10. Conclusiones y Recomendaciones.	116
3.6. Sección Sexta.	117
Propuesta de Proyecto para la eliminación de aguas residuales.	117
3.6.1 Introducción.	117
3.6.2 Justificación del Problema.	117
3.6.3. Descripción del Problema.	117
3.6.4. Formulación del Problema.	118
3.6.5. Objetivo.	118
3.6.5.1. Objetivo General.	118

3.6.5.2. Objetivo Específico.....	118
3.6.6. Marco Referencial.....	118
3.6.7. Marco Normativo.....	118
3.6.8. Marco Conceptual.....	120
3.6.9. Metodología.....	121
3.6.9.1. Objetivo de la Metodología.....	121
3.6.9.2. Técnica de Recolección de Datos.....	121
3.6.10. Alcance.....	122
3.6.10.1. Metas.....	122
3.6.10.2. Actividades.....	122
3.6.10.3. Campañas de Divulgación.....	122
3.6.10.4. Cobertura del Proyecto.....	122
3.6.11. Conclusiones y Recomendaciones.....	122
3.7. Cronograma simplificado de los Proyectos de la Propuesta del Programa.....	123
4. CAPÍTULO IV.....	124
4.1 Análisis y Resultados.....	124
4.1.1. Análisis de resultados del diagnóstico de la gestión de los residuos en el área de estudio.....	124
4.1.2. Análisis de resultados de las encuestas y entrevistas realizadas a los actores clave.....	129
5. CAPÍTULO 5.....	130
5.1. Conclusiones y Recomendaciones.....	130
5.1.1. Conclusiones.....	130
5.1.2. Recomendaciones.....	133
6. BIBLIOGRAFÍA.....	136
7. ANEXOS.....	139

Índice de Esquemas

Esquema 1 : Sistema de autoevaluación y Gestión	21
Esquema 2 Gestión de la Planificación Ambiental	22
Esquema 3 Actores y producción de residuos de la comunidad de la PUCE-Q	25
Esquema 4 Organización de los Residuos generados en la PUCE-Q	26
Esquema 5 Esquema de Recolección de Datos	51
Esquema 6 Operacionalización de la investigación.	51
Esquema 7 Árbol de Problema Simplificado.	81
Esquema 8 Actores y producción de residuos de la comunidad de la PUCE-Q	101
Esquema 9 Organización de los Residuos generados en la PUCE-Q	101
Esquema 10 Árbol de problema.	102
Esquema 11 Fases para el estudio de pre-factibilidad.....	121

Lista de Fotografías

Fotografía 1 Pesaje de residuos comunes en la Torre 2.....	53
Fotografía 2 Pesaje de residuos sanitarios en la Torre 2.	55
Fotografía 3 Comedor de la Torre 2. Elaborado por: Fausto Romero.	58
Fotografía 4 Pesaje de los residuos sanitarios generados en el edificio de la Escuela de Ciencias Químicas.	67
Fotografía 5 Pesaje de los residuos generados en el Parque Central.	73
Fotografía 6 Fotografía de tacho de basura del campus.....	82

Lista de Gráficos

Gráfico 1 Gráfico de análisis de las encuestas dirigida a los estudiantes	42
Gráfico 2 Gráfico de análisis de las encuestas dirigida a los docentes y personal administrativo.	44
Gráfico 3 Gráfico de Barras diario de los Residuos Comunes Torre 2.....	54
Gráfico 4 Gráfico de Área de los Residuos Comunes Torre 2.....	54
Gráfico 5 Gráfico de Barras diario de los Residuos Sanitarios Torre 2.	56
Gráfico 6 Gráfico de Área de los Residuos Sanitarios Torre 2.....	57
Gráfico 7 Gráfico de Barras diario de los Residuos Biodegradables. Comedor Torre 2.....	58
Gráfico 8 Gráfico de Área de los Residuos Sanitarios Torre 2.....	59
Gráfico 9 Gráfico de Barras diario de los Residuos Comunes. Comedor Torre 2.....	60
Gráfico 10 Gráfico de Área de los Residuos Comunes. Comedor Torre 2.....	60
Gráfico 11 Gráfico de Barras diario de los Residuos Comunes-Cartón. Comedor Torre 2.....	61
Gráfico 12 Gráfico de Área de los Residuos Comunes-Cartón. Comedor Torre 2.....	62
Gráfico 13 Gráfico de Barras diario de los Residuos Comunes-Plástico Comedor Torre 2.....	63
Gráfico 14 Gráfico de Área de los Residuos Comunes-Plástico. Comedor Torre 2.....	63
Gráfico 15 Gráfico de Barras diario de los Residuos Comunes. Edificio de la Escuela de Ciencias Químicas.....	66
Gráfico 16 Gráfico de Área de los Residuos Comunes. Edificio de la Escuela de Ciencias Químicas.....	66
Gráfico 17 Gráfico de Barras diario de los Residuos Sanitarios Edificio de la Escuela de Ciencias Químicas.....	68
Gráfico 18 Gráfico de Área de los Residuos Sanitarios. Edificio de la Escuela de Ciencias Químicas.....	69
Gráfico 19 Gráfico de Barras diario de los Residuos Comunes. Parque Central.....	73
Gráfico 20 Gráfico de Barras diario de los Residuos Sanitarios. Parque	

Central.....	75
Gráfico 21 Gráfico de Área de los Residuos Sanitarios. Parque Central.	76
Gráfico 22 Gráfico del resumen semanal del volumen en kilogramos de los residuos comunes en las tres áreas de estudio.	76
Gráfico 23 Gráfico del resumen semanal del volumen en kilogramos de los residuos sanitarios en las tres áreas de estudio.	77
Gráfico 24 Gráfico del porcentaje por tipo de residuo del área de estudio.	85
Gráfico 25 Gráfico del porcentaje de residuos viables a reciclar del área de estudio.	86
Gráfico 26 Gráfico del porcentaje de residuos reciclados del área de estudio.	87
Gráfico 27 Número de resmas de papel Bond	96
Gráfico 28 Gráfico del porcentaje de residuos del área de estudio.	113

Lista de Imágenes

Imagen 1 Análisis de datos de encuestas a los estudiantes en el programa Nvivo	40
Imagen 2 Análisis de datos de encuestas a los docentes y personal administrativo en el programa Nvivo.....	43
Imagen 3 Análisis de datos de encuestas al personal de laboratorios de Química en el programa Nvivo.	45
Imagen 4 Mapa Jerárquico de ideas de la encuesta al personal de Laboratorio de Química.	46
Imagen 5 Análisis de datos de encuestas al personal de Limpieza en el programa Nvivo.	47
Imagen 6 Mapa Jerárquico de ideas de la entrevista al personal de limpieza.	47
Imagen 7 Ciclo del Reciclado.	103

Lista de Mapas

Mapa 1 Sedes PUCE	22
Mapa 2 Mapa de Ubicación de la Torre 2.	52
Mapa 3 Mapa de ubicación de la Escuela de Ciencias Químicas	64
Mapa 4 Mapa de ubicación del Parque Central.....	72
Mapa 5 Mapa de ubicación donde se generan residuos tóxicos.....	111
Mapa 6 Mapa de Ubicación de la PUCE-Q.....	181
Mapa 7 Mapa-Plano de Infraestructura del campus de la PUCE_Q.	182
Mapa 8 Mapa de Distribución de Infraestructura del campus de la PUCE_Q.	183
Mapa 9 Mapa de Ubicación de los edificios de estudio.....	184
Mapa 10 Mapa de ubicación de generación de los residuos peligrosos y especiales.....	185

Lista de Tablas

Tabla 1 Se indican las categorías y las ponderaciones del Green Metric.	17
Tabla 2 Categoría 1 con indicadores.....	17
Tabla 3 Categoría 2 con indicadores.....	18
Tabla 4 Categoría 3 con indicadores.....	18
Tabla 5 Categoría 4 con indicadores.....	18
Tabla 6 Categoría 5 con indicadores.....	18
Tabla 7 Categoría 6 con indicadores.....	18
Tabla 8 Número de Universidades participantes por año y categoría	20
Tabla 9 Cronograma para la medición de los residuos.	38
Tabla 10 Cuadro de transformación de datos cualitativos a cuantitativos.....	41
Tabla 11 Cuadro de transformación de datos cualitativos a cuantitativos.....	44
Tabla 12 Ficha semanal de residuos comunes del área de estudio.....	48
Tabla 13 Ficha semanal de residuos sanitarios del área de estudio.	49
Tabla 14 Ficha semanal de residuos generados en el comedor del área de estudio.....	50
Tabla 15 Actores de la Torre 2.....	52
Tabla 16 Ficha de observación semanal de Residuos Comunes Torre 2.	53
Tabla 17 Ficha de observación semanal de Residuos Sanitarios Torre 2.....	55

Tabla 18 Ficha de observación semanal de Residuos Biodegradable. Comedor Torre 2.....	57
Tabla 19 Ficha de observación semanal de Residuos Comunes. Comedor Torre 2.....	59
Tabla 20 Ficha de observación semanal de Residuos Comunes-Cartón. Comedor Torre 2.....	61
Tabla 21 Ficha de observación semanal de Residuos Comunes-Plástico. Comedor Torre 2.....	62
Tabla 22 Ficha de observación semanal de Residuos Comunes. Edificio de la Escuela de Ciencias Químicas.....	65
Tabla 23 Ficha de observación semanal de Residuos Sanitarios. Edificio de la Escuela de Ciencias Químicas.....	67
Tabla 24 Tabla de residuos tóxicos 2018-2019.....	71
Tabla 25 Ficha de observación semanal de Residuos Comunes. Parque Central.....	72
Tabla 26 Ficha de observación semanal de Residuos Sanitarios. Parque Central.....	74
Tabla 27 Se indican las categorías y las ponderaciones del Green Metric.	83
Tabla 28 Categoría 3 con indicadores.....	83
Tabla 29 Tabla Global del volumen de los tipos de residuos del área de estudio.....	84
Tabla 30 Tabla Global de los residuos viables para reciclar del área de estudio.....	85
Tabla 31 Tabla del Total de los residuos reciclados del área de estudio.	86
Tabla 32 Tabla de contadores de impresiones.....	96
Tabla 33 Tabla de tratamiento de residuos.....	114
Tabla 34. Tabla de distribución de los edificios del campus de la PUCE_Q. .	158
Tabla 35. Tabla de barrido del área de estudio.....	159
Tabla 36. Tabla de pesaje de los residuos.....	160
Tabla 37. Tabla de horario para el pesaje de los residuos.....	161
Tabla 38. Tabla del personal de limpieza encargado por área de estudio	161
Tabla 39. Tabla del pesaje de los residuos por turno de la primera semana.	162
Tabla 40. Tabla del pesaje total de los turnos de la primera semana.	163
Tabla 41. Tabla del pesaje de los residuos por turno de la segunda semana.	164

Tabla 42. Tabla del pesaje total de los turnos de la segunda semana.....	165
Tabla 43. Tabla del pesaje de los residuos por turno de la tercera semana. ..	166
Tabla 44. Tabla del pesaje total de los turnos de la tercera semana.	167
Tabla 45. Tabla del pesaje total de los turnos de la cuarta semana.....	168
Tabla 46. Tabla del pesaje total de los turnos de la cuarta semana.....	169
Tabla 47. Tabla de la suma del total semanal por área de estudio de los residuos comunes.	170
Tabla 48. Tabla de la suma del total semanal por área de estudio de los residuos sanitarios.	171
Tabla 49. Tabla de la suma del total semanal por área de estudio de los residuos del comedor de la Torre 2.....	172

AGRADECIMIENTOS.

A mis padres Fausto y Lethy, los padres más lindos de mundo, quienes con su esfuerzo, amor, paciencia y motivación me han permitido alcanzar hoy mi mayor anhelo y deseado sueño, gracias por ser un ejemplo de perseverancia y valentía, gracias a Dios de permitirme vencer las adversidades que el camino se cruzaron.

A mi abuela Teresa, quien fue mi motivación constante en alcanzar mis objetivos y quien ahora me guía desde el cielo a seguir cumpliendo mis mayores sueños.

A mis hermanos Arturo y Christian quienes dieron constancia del esfuerzo y sacrificio que otorgaron mis padres para dejar un legado de herencia, que es la educación.

A mis sobrinos Cristian, Leonardo y Noah, a quienes soy un ejemplo a seguir y que quienes con sus ocurrencias y cariño estuvieron presentes en este sueño.

A mi directora y maestra Mag. Soledad Vásquez, quien estuvo presente en el transcurso de los cinco años de mi carrera universitaria, por su esfuerzo de enseñar en cada valiosa clase y por su paciencia en este proceso de directora del plan de disertación.

A mi lectora y maestra Mtr. Olga Mayorga le agradezco por sus instrucciones brindadas en este proceso de disertación y por sus valiosas cátedras brindadas como maestra y por su excelencia en la carrera de Geografía de la universidad.

A mi lectora la Dra. Isabela Cipriani por su incondicional ayuda e instrucciones en esta disertación brindadas, le estaré siempre muy agradecido por su aporte.

A mis amigos Omar G, Abg. Enrique D, Econ. Andrés P, quienes estuvieron presentes con su calidad de amigos y experticia en su campo laboral.

A la Ing. Paulina Rosero y amiga, quien me ayudo en mi decisión de elegir esta prestigiosa carrera.

A el personal docente, estudiantil, administrativo y de limpieza quienes colaboraron de uno u otro modo en la ejecución de este trabajo.

“Las grandes universidades sostenibles, son el resultado de una multitud de actividades ambientales pequeñas”.

Fausto Romero 2019.

1. CAPÍTULO I

1.1 RESUMEN O ABSTRACT

En las universidades del mundo entero surgen profesionales en muchos ámbitos, pero también se generan toneladas considerables de residuos sólidos, volúmenes grandes el cual influyen en la degradación y contaminación del ambiente.

El vertedero principal del campus de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con sede en Quito, no está apartado de esta situación ambiental mundial. La poca indagación de estudios del impacto ambiental que genera la comunidad universitaria en el campus y esta misma en el ambiente, agudiza la situación. La falta de compromiso ambientalista por parte de la comunidad universitaria o la falta de control por partes de las autoridades universitarias hacen que la gestión de los residuos sean inapropiados.

Es por eso, que para beneficio del campus de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y del ambiente, se propone una investigación sobre la gestión de los residuos en el campus, en tres áreas que son: La Torre 2, el edificio de la Escuela de Ciencias Químicas y el Parque Central, con el objetivo de medir el nivel de sostenibilidad en la que se encuentra el campus y de crear una propuesta de programa con la ejecución de proyectos mediante actividades puntuales del manejo de los residuos que se generan en el campus, con la finalidad de ingresar a participar en el Ranking Green Metric como una universidad sostenible en el Ecuador y en el mundo entero.

1.2. INTRODUCCIÓN.

En el 2010, la Universitas Indonesia (UI) elaboró una clasificación mundial para universidades, conocida como UI Green Metric World University Ranking, cuya intención fue medir el nivel de sostenibilidad de los campus. Como objetivo, el *ranking* procura contribuir al debate académico sobre sostenibilidad y lograr que los campus sean más verdes, el promover un cambio social impulsado por las universidades en relación con los objetivos de sostenibilidad, ser una herramienta que permita la autoevaluación de la sostenibilidad del campus e informar a los gobiernos, agencias medioambientales internacionales y locales y la sociedad sobre los programas de sostenibilidad en los campus. Universidad de Navarra. Guía UI GreenMetric World University Ranking. (2017), *Alianzas globales para un futuro sostenible*, 32, 03-06.

La metodología que aplica el ranking green metric en la evaluación del nivel de sostenibilidad de los campus universitarios es de la siguiente manera, pero es pertinente mencionar que para este estudio se tomará a análisis la categoría tres que se indica en la tabla 04.

CATEGORÍAS DEL GREEN METRIC		
Nº	Categoría	Porcentaje %
1	SI - Entorno e Infraestructura (Setting and Infrastructure)	15
2	EC - Energía y cambio climático (Energy and Climate Change)	21
3	WS - Residuos (Waste)	18
4	WR - Agua (Water)	10
5	TR - Transporte (Transportation)	18
6	ED - Educación (Education)	18
TOTAL		100

Tabla 1 Se indican las categorías y las ponderaciones del Green Metric.

Fuente: Guía UI GreenMetric World University Ranking. (2017)

Elaborado por: Fausto Romero

Nº	Categorías e Indicadores	Puntos	Ponderación
1	Entorno e infraestructura (Setting and Infrastructure - SI)		15 %
SI 1	Proporción de superficie al aire libre respecto a la superficie total	300	
SI 2	Proporción de superficie al aire libre respecto a la población del campus	300	
SI 3	Superficie del campus cubierta de vegetación forestal	200	
SI 4	Superficie del campus cubierta de vegetación cultivada	200	
SI 5	Superficie del campus con capacidad para absorber agua	200	
SI 6	Presupuesto de la universidad destinado a la sostenibilidad	200	
	Total	1500	

Tabla 2 Categoría 1 con indicadores.

Nº	Categorías e Indicadores	Puntos	Ponderación
2	Energía y cambio climático (Energy and Climate Change - EC)		21 %
EC 1	Uso de aparatos energéticamente eficientes	200	
EC 2	Implementación de edificios inteligentes	300	
EC 3	Producción de energía renovable en el campus	300	
EC 4	Proporción del consumo total de electricidad respecto a la población del campus	300	
EC 5	Proporción de producción de energía renovable respecto al consumo de energía	200	
EC 6	Elemento de implementación de construcción ecológica	300	
EC 7	Programa de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero	200	
EC 8	Proporción de huella de carbono total respecto a la población del campus	300	
	Total	2100	

Tabla 3 Categoría 2 con indicadores.

N°	Categorías e Indicadores	Puntos	Ponderación
3	Residuos (Waste - WS)		18 %
WS 1	Programa para reducir el consumo de papel y plástico en el campus	300	
WS 2	Programa de reciclaje de residuos de la universidad	300	
WS 3	Gestión de residuos tóxicos	300	
WS 4	Tratamiento de residuos orgánicos	300	
WS 5	Tratamiento de residuos inorgánicos	300	
WS 6	Eliminación de aguas residuales	300	
	Total	1800	

Tabla 4 Categoría 3 con indicadores.

N°	Categorías e Indicadores	Puntos	Ponderación
4	Agua (Water - WR)		10 %
WR 1	Programa de conservación de agua	300	
WR 2	Programa de reciclaje de agua	300	
WR 3	Uso de aparatos con consumo de agua eficiente	200	
WR 4	Consumo de agua canalizada	200	
	Total	1000	

Tabla 5 Categoría 4 con indicadores.

N°	Categorías e Indicadores	Puntos	Ponderación
5	Transporte (Transportation - TR)		18 %
TR 1	Proporción de vehículos (coches y motocicletas) respecto a la población del campus	200	
TR 2	Proporción de servicios de traslado respecto a la población del campus	200	
TR 3	Proporción de bicicletas respecto a la población del campus	200	
TR 4	Tipos de zonas de aparcamiento	200	
TR 5	Iniciativas de transporte para reducir el número de vehículos privados en el campus	200	
TR 6	Reducción de las zonas de aparcamiento para vehículos privados en los últimos 3 años (de 2014 a 2016)	200	
TR 7	Servicios de traslado	300	
TR 8	Política en materia de peatones y bicicletas en el campus	300	
	Total	1800	

Tabla 6 Categoría 5 con indicadores

N°	Categorías e Indicadores	Puntos	Ponderación
6	Educación (Education - ED)		18 %
ED 1	Proporción de asignaturas sobre sostenibilidad respecto al total de asignaturas/módulos	300	
ED 2	Proporción de inversión en investigación en materia de sostenibilidad respecto al total de inversión en investigación	300	
ED 3	Publicaciones sobre sostenibilidad	300	
ED 4	Actos sobre sostenibilidad	300	
ED 5	Organizaciones de estudiantes relacionadas con la sostenibilidad	300	
ED 6	Sitios web sobre sostenibilidad	300	
	Total	1800	

Tabla 7 Categoría 6 con indicadores.

	TOTAL	10.000	100 %
--	--------------	---------------	--------------

El programa califica a los campus sobre 10.000 puntos.

Tablas: Categorías del RGM

Fuente: Guía UI GreenMetric World University Ranking. (2017)

Elaborado por: Fausto Romero. 20

Los beneficios que adquieren las universidades al participar en el *UI Green Metric Ranking* son: la Internacionalización y reconocimiento a nivel mundial, concienciación respecto a la sostenibilidad, tanto interno como externo al campus, cambio y acciones sociales, interconexión, los participantes logran compartir prácticas en cuanto a programas de sostenibilidad ingresando en una plataforma red UIGWURN UI Green Metric World University Ranking Network. Universidad de Navarra. (2017, junio 30). Guía UI GreenMetric World University Ranking. (2017), *Alianzas globales para un futuro sostenible*, 32, 03-06.

El Green Metric no se basó en ningún modelo de clasificación existente, lo elaboró considerando sistemas de evaluación de sostenibilidad y clasificación académica de universidades. Durante el diseño del *UI Green Metric* consultaron otros modelos como: el Holcim Sustainability Awards, GREENSHIP, Green Building Council of Indonesia, Leadership in Energy and Environmental Design (LEED); Sustainability, Tracking, Assessment and Rating System (STARS), Green Report Card, de Estados Unidos.

Por ende el concepto de sostenibilidad para el UI Green Metric consta de tres ejes fundamentales: ambiental, económico y social. Universidad de Navarra. (2017, junio 30). Guía UI GreenMetric World University Ranking. (2017), *Alianzas globales para un futuro sostenible*, 32, 03-06.

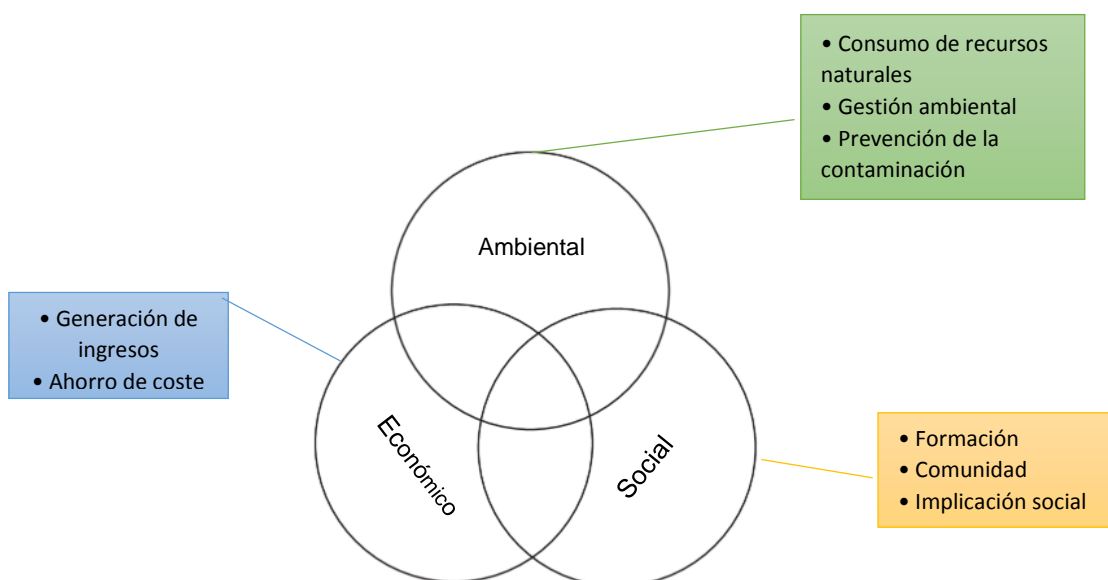


Grafico 01: Ejes de Sostenibilidad
 Fuente: Guía UI GreenMetric World University Ranking. (2017)
 Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

Desde el 2010 hasta el 2018 las universidades que ingresaron a formar parte de este *ranking green metric* en el Ecuador son tres: La Escuela Politécnica del Litoral ESPOL, cuya participación es desde el 2010; la Universidad San Francisco de Quito USFQ, participando desde el 2017, y la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo ESPOCH, en el 2018.

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Mundial	95	178	215	301	361	407	516	619	718
Suramérica	-	-	-	-	-	-	56	63	79
Ecuador	01	01	01	01	01	01	01	02	03

Tabla 8 Número de Universidades participantes por año y categoría

Universitas Indonesia. (2015) *UI Green Metric World University Rankings*. Recuperado de greenmetric@ui.ac.id
Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

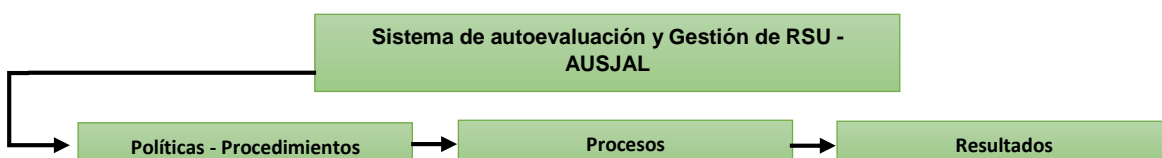
1.3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Ecuador tiene 79 universidades de las cuales 30 son universidades públicas y 49 son universidades privadas. Universidades En Ecuador, (2019) *Listado de Universidades Privadas y Públicas del Ecuador*. Recuperado de <https://www.altillo.com>; y tan solo tres Instituciones de Educación Superior IES participan en programas de sostenibilidad como: la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo ESPOCH, que lidera la lista en el *green metric ranking* a nivel nacional en el año 2018. La Escuela Politécnica del Litoral ESPOL, que debutó en el 2010 en el *ranking green metric*, esta universidad continúa participando, y la Universidad San Francisco de Quito USFQ, que es la primera universidad en Sudamérica con participación internacional en el Sustainability, Tracking, Assesment & Rating System (STARS), diseñado por la Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education (AASHE). STARS, (2019), recuperado en <https://stars.aashe.org/>, y que también desde el 2017 la USFQ participa en el *ranking green metric* que ocupó el lugar 1 en su debut, el año 2018 ocupó el puesto 3. Universitas Indonesia. (2015) *UI Green Metric World University Rankings*. Recuperado de greenmetric@ui.ac.id

A nivel nacional la PUCE-Q está entre las tres mejores universidades por su excelencia académica, tras de la Universidad San Francisco de Quito en primer lugar y la Escuela Superior Politécnica del Litoral en segundo lugar. En el

continente ocupa el lugar 138, y a nivel mundial ocupa el puesto 2382. Universidades En Ecuador, (2019) *Listado de Universidades Privadas y Públicas del Ecuador*. Recuperado de [https:// www.altillo.com](https://www.altillo.com), pero no está participando en el *ranking green metric*.

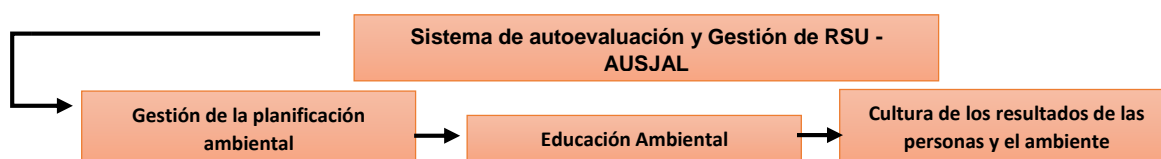
En el 2015 más de 150 países de todo el mundo aceptaron la agenda 2030 en el cual habla sobre el desarrollo sostenible, en cual constan 16 objetivos llamados ODS, en el que se espera que todos los gobiernos participen de estos; de la misma manera el Plan Nacional del Buen Vivir PNBV trata de encaminar que todos los individuos y comunidades se acoplen a estos objetivos. PNBV (2017). Así mismo el Vaticano nos habla de la carta papal “*encíclica Laudato si, mi signore*”, donde se discute el predisponer acciones para llegar a un desarrollo sostenible. La PUCE también pertenece a una red interuniversitaria junto con 29 universidades e instituciones de educación superior de América Latina conocida como AUSJAL Asociación de Universidades Confinadas a la Compañía de Jesús en América Latina. Conformada en 1987 en Rio de Janeiro, Brasil. Tiene como objetivo cooperar entre todos sus miembros de manera que cada uno converja y se potencie mediante políticas y acciones, conformando una red de redes entre las universidades y las redes de homólogos y equipos de proyectos, el cual elaboran iniciativas y proyectos en red conforme a las líneas estratégicas de la Asociación. AUSJAL, (2017). *Acerca de la AUSJAL. La red propone un Sistema de autoevaluación y Gestión, que pretende funcionar bajo indicadores*. Recuperado de <https://www.ausjal.org/>



Esquema 1 : Sistema de autoevaluación y Gestión

Fuente: AUSJAL, (2017).
Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

Este sistema posee las siguientes dimensiones de gestión y evaluación:



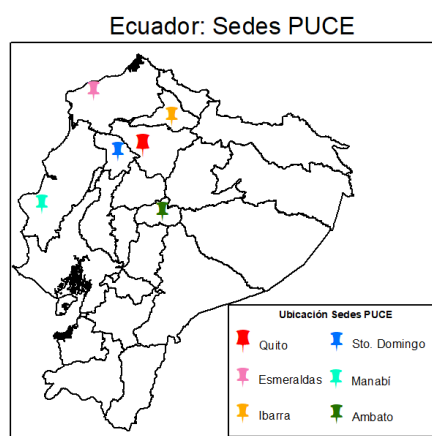
Esquema 2 Gestión de la Planificación Ambiental

Fuente: AUSJAL, (2017).
Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

La PUCE, fundada en 1946 por la compañía de Jesús y por el Sr. Arzobispo Card. Carlos M de la Torre. Es una institución de educación superior privada, fue la primera a nivel nacional. Existen 6 sedes ubicadas en: Quito la matriz, Esmeraldas, Ibarra, Santo Domingo, Manabí, Ambato. PUCE, (2018) *Manual del Estudiante*, 34, 03-04.

El campus principal está ubicado en la ciudad de Quito, en la Av. 12 de octubre y Vicente Ramón Roca en la parroquia urbana La Mariscal en el centro norte de la ciudad, a una altitud de 2800 m.s.n.m, el clima de la ciudad es “*clima subtropical de tierras altas*”, la mayor parte del año la temperatura es templada que va desde los 10°C hasta los 27°C. FAO, (1998). *Silvicultura Urbana y Periurbana en Quito*. Recuperado en <http://www.fao.org>

El rector actual de la PUCE es el Dr. Fernando Ponce León, S. J. La PUCE-Q tiene un área de 71.884 m², con 13.228 estudiantes (2018), conformada por 30 edificios y 409 aulas, además funcionan 4 cafeterías y 4 comedores, 95 laboratorios y 9 talleres. PUCE, (2018) *Manual del Estudiante*, 34, 03-04.



Mapa 1 Sedes PUCE
Fuente: PUCE, (2018) *Manual del Estudiante*.
Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

La PUCE-Q tiene un Museo de Zoología QCAZ y el Museo Jacinto Jijón y Caamaño, hay trece unidades académicas con oferta de carreras de grado y postgrado de modalidad presencial y semipresencial. Las unidades académicas de carrera de grado son:

Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes; Facultad de Ciencias Administrativas y Contables, Facultad de Ciencias de la Educación, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Facultad de Ciencias Filosófico-Teológicas, Facultad de Ciencias Humanas, Facultad de Enfermería, Facultad de Comunicación Lingüística y Literatura, Facultad de Economía, Facultad de Ingeniería, Facultad de Jurisprudencia, Facultad de Medicina, Facultad de Psicología. PUCE. Manual del Estudiante (2018).

Es por eso que para la ejecución de este estudio se tomó en consideración la magnitud del campus de la PUCE-Q, por tal motivo se seleccionó solo tres áreas distintas que son: Edificio Torre 2, Edificio de la Escuela de Ciencias Químicas y un área verde que será el Parque Central, debido a que en estas infraestructuras seleccionadas, se producen distintos tipos de residuos como: No Peligrosos entre ellos residuos comunes, residuos biodegradables y residuos sanitarios, y Peligrosos como los residuos tóxicos de los laboratorios.

La PUCE-Q, en el 2005 elaboró un proyecto de reciclaje "*Proyecto PRO-Ambiente PUCE*", el cual se recolectó y fue microcentro de acopio de: cartón, plástico, también pilas y celulares, liderados por la Facultad de Biología, Gestión Social y Arquitectura; este proyecto duró hasta mayo del 2010 bajo el argumento de que el proyecto no fue auto-sustentable. En el 2012 la FEUCEQ implementó un proyecto de instalación de contenedores "ECO-PUCE" en todo el campus tomando como iniciativa el proyecto anterior, cuyo objetivo fue crear conciencia en los estudiantes mediante la educación en la clasificación de los desechos. Espinoza, M (2013). Responsabilidad social ambiental, caso proyecto de reciclaje eco-PUCE (tesis de grado). PUCE Quito. En el 2014 en la PUCE-Q el voluntariado universitario Ignaciano PUCE-VUI tuvo programas ambientales fuera del campus, aplicadas en algunas unidades escolares y en el nuevo campus de la PUCE-NAYÓN "Abrazando un Árbol" en donde se plantaron

árboles; este voluntariado no tuvo programas en la sede de Quito. PUCE-VUI 2014-2016.

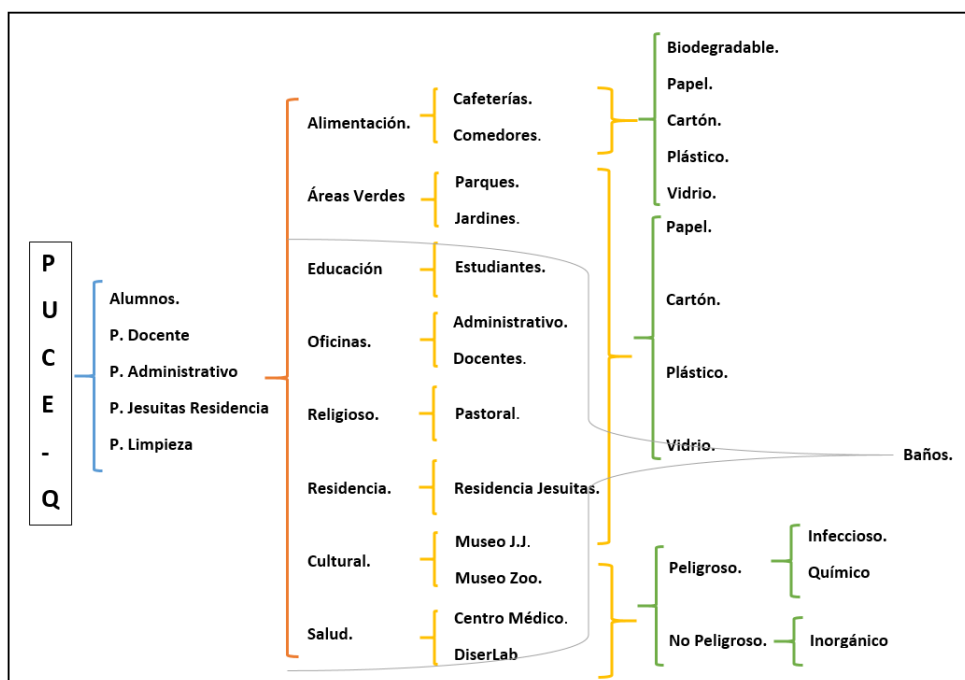
En el 2018 en la PUCE-Q se llevó a cabo el proyecto “PUCE Viva” coordinado por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, bajo la responsabilidad de la doctora Isabel Cipriani, cuyo propósito fue la transformación del campus de la PUCE-Q, en una universidad sostenible mediante la gestión de dos ejes: minimizar la generación de residuos y aplicación de ecología industrial. Los esfuerzos de la universidad para un desarrollo sostenible han sido arduos, también existen programas de vinculación que la universidad ofrece en ámbitos sociales, económicos y ambientales; en el 2018 se llevaron programas como: “Mejoramiento de las condiciones de hábitat y calidad humana”, “Promoción de la sostenibilidad y cuidado ambiental”, “Valoración socio-económica y territorial”. Departamento de vinculación, (2018), PUCE Quito.

Así mismo, la PUCE-Q tiene un manual para la recolección, manipulación, transporte y eliminación de todos estos tipos de desechos que se generan dentro de las instalaciones del campus, la normativa nacional y contrato rigen en esta institución de educación superior PUCE-Q. Empresa Pública Metropolitana de Gestión integral de Residuos Sólidos EMGRS-EP (2016).

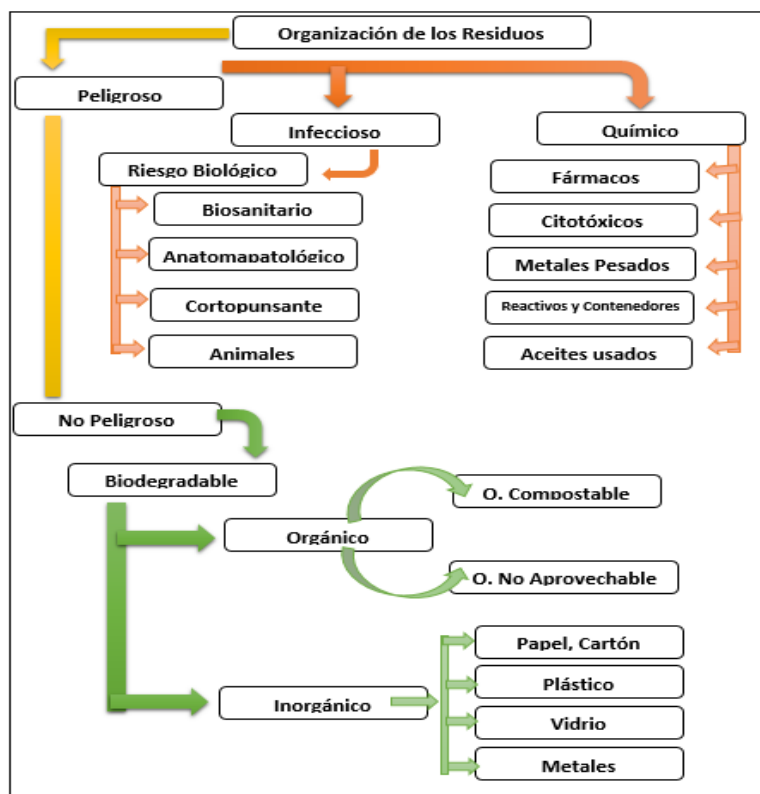
La PUCE, tiene como misión difundir la justicia social sustentada en valores eminentemente cristianos, debe extenderse a la defensa de la tierra y de los componentes que integran la biodiversidad puesto que el respeto al medio ambiente es un claro reflejo de la calidad de la cultura y desenvolvimiento de los diversos grupos humanos y de acuerdo con ello que mejor ejemplo que el de su comunidad universitaria para de esta forma difundir adecuadas prácticas ambientales y pertenecer al grupo de las universidades pioneras en el país de la defensa del desarrollo sostenible como es el caso del campus de la Escuela Politécnica del Litoral (ESPOL) que se encuentra participando desde el año 2010 entre las más sostenibles del mundo. Universitas Indonesia. (2015) *UI Green Metric World University Rankings*. Recuperado de greenmetric@ui.ac.id

El tema de sostenibilidad en la PUCE-Q es algo que nos concierne a todos. Existen estudios de impacto ambiental dentro del campus de la PUCE-Q como: *“Medidas de reducción y mitigación de la huella de carbono en la pontificia*

universidad católica del ecuador matriz Quito” (tesis de grado), Melo, G, (2018), o estudios sobre proyectos como: “*Responsabilidad social ambiental, caso proyecto de reciclaje eco-PUCE*” (tesis de grado), Espinoza, M (2013), también hay estudios sobre “*Educación ambiental en el proceso de reciclaje : caso del personal de servicios generales de la PUCE*” (tesis de grado), Orejuela, J, (2013), que han ayudado en gran parte a conocer que las actividades cotidianas tanto de estudiantes, personal administrativo, personal docente, generan todo tipo de residuos como: materiales de oficina, alimenticios, químicos, biológicos, residuos sanitarios, etc, que al culminar su vida útil se convierten en residuos.



Esquema 3 Actores y producción de residuos de la comunidad de la PUCE-Q
Elaborado por: Fausto Romero. 2019.



Esquema 4 Organización de los Residuos generados en la PUCE-Q
 Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

De acuerdo, entonces, con las razones anteriores, extrayendo los componentes más fundamentales de cada una de ellas, se escogió este tema como motivo de estudio, debido a que las universidades como baluartes del conocimiento humano, están llamadas a promover, difundir, auspiciar y llevar a cabo prácticas encaminadas a lograr un óptimo desarrollo sostenible en todos los ámbitos relacionados con el medio ambiente para de esta forma contribuir de forma significativa a preservar el equilibrio ambiental.

1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las universidades están capacitadas por su función generadora de conocimiento pero más aún por su ligadura con el sistema económico, con el gobierno y con las ideologías de poder.

El equilibrio de la sostenibilidad engloba aspectos importantes dentro del campus universitario como por ejemplo, el empleo, consumo de energía y agua, el

registro de las emisiones de materias contaminantes, la gestión de residuos producidos en: bares, cafeterías, laboratorios de investigación, centros médicos, la docencia y administración, los espacios verdes, la movilidad y el transporte. Es por eso que las universidades deben tener planes de desarrollo ambiental a largo plazo para sus campus (D´amico y Brooks, 1968).

A escala regional, según el “ranking de universidades”, en Sudamérica la Universidad de Sao Paulo, la Universidad Federal de Rio de Janeiro y la Universidad Estatal de Campinas ocupan las tres primeras posiciones respectivamente como mejores universidades correspondientes a Brasil. Ranking de Universidades, (2019). *Latinoamérica*. Recuperado en <https://ranking.web.de.universidades>.

El campus de la PUCE-Q, es un sistema generador de conocimientos con la capacidad de adoctrinar a profesionales en el aspecto ambiental, tiene proyectos ambientales, está comprometida con el desarrollo sostenible. Hoy en día la PUCE-Q ocupa el tercer lugar como mejor universidad al nivel nacional a pesar de haber sido la primera universidad privada del Ecuador y no está en el *ranking green metric*, es así que se elaboró un análisis ligado a la gestión de residuos de todo tipo que se generan internamente, como los tipos de sustancias utilizados para proyectos de investigación en los laboratorios, el manejo de los residuos del personal docente, administrativo, estudiantil, de los servicios de comidas en el comedor de la Torre 2, entre otros.

Es así que surgen dos interrogantes; según el *ranking green metric* en la categoría de residuos, los indicadores propuestos son: Programa para reducir el consumo de papel y plástico en el campus, Programa de reciclaje de residuos de la universidad, Gestión de residuos tóxicos, Tratamiento de residuos orgánicos, Tratamiento de residuos inorgánicos, Eliminación de aguas residuales; ¿Cumple la PUCE-Q con los indicadores mencionados por el Green Metric? ¿Es factible que la PUCE-Q ingrese en el Ranking Green Metric?

Área de Estudio.

Para la elaboración de investigación de este plan de disertación, se seleccionaron tres áreas para el estudio: “Torre 2” que es un edificio de 14 pisos, aquí funcionan tres Facultades: Faculta de Economía, Facultad de

Jurisprudencia y la Facultad de Ciencias Humanas; así como oficinas administrativas, oficinas de docentes, aulas, un comedor y baños en cada piso. También se estudió el edificio de la “Escuela de Ciencias Químicas” de cinco pisos, donde funcionan laboratorios, aulas, oficinas de docentes y administrativos y baños, y por último el “Parque Central” que tiene distintos contenedores de basura por su clasificación de: papel, plástico y orgánico, y donde hay también baños.

Se escogió estas tres zonas de estudio debido a que se generan distintos tipos de residuos, entre no peligrosos y peligrosos.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo General.

Analizar la gestión de residuos como insumo para el ingreso al Ranking Green Metric de la PUCE-Q.

1.5.2. Objetivos Específicos.

1. Realizar el diagnóstico de la gestión de los residuos que se generan en la “Torre 2, Escuela de Ciencias Químicas y el Parque Central” de la PUCE-Q.
2. Diseñar una propuesta como insumo para la toma de decisiones, con la finalidad de que la PUCE-Q ingrese al Ranking Green Metric.

1.6. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

1.6.1. Marco Referencial.

En cinco declaratorias se han consignado los compromisos de unidades de educación superior para alcanzar el clímax del desarrollo sostenible. En las reuniones destacadas se toparon con temas de “desarrollo y subdesarrollo” al cual se iban ligando nuevos temas asociados como: crecimiento económico, sociales, satisfacción de necesidades básicas, desarrollo humano, desarrollo sostenible, cuyas ideas fueron transcritas en documentos que dieron inicio a programas en desarrollo, para nombrar algunas se puede mencionar:

- Declaración de Tbilisi (Tbilisi, Georgia, 1977).
- Declaración de Talloires (Tufts University, Francia, 1990), firmado inicialmente por 31 Universidades y en la actualidad por 290.
- Declaración de Halifax (Canadá, 1991), firmada por 33 Universidades de 10 países de los cinco Continentes.
- Declaración de Swansea (Wales, 1993), apoyada por 400 Universidades de 47 países.
- Declaración de Kyoto (Kyoto, Japón, 1993) en la que 650 Universidades miembros de la Asociación Internacional de Universidades (IAU) publicaron un llamamiento. La Declaración de Kyoto reclamó que la comunidad universitaria internacional debe crear un plan de acción específico en función de perseguir el objetivo de la sostenibilidad.
- Carta Copernicus (Barcelona, España, 1993) presentada en la Conferencia bianual de la Asociación Europea de Universidades, CRE. Firmado por doscientos trece Rectores de Universidades Europeas.

Para la década de los noventa se comienza a escuchar temas como “ambientalización universitaria” cabe destacar gracias a la acción de universidades reconocidas internacionalmente. Se elaboraron políticas ambientales de gestión global y en todos los entornos de la institución. Muchas universidades formaron alianzas para inculcar y compartir sus conocimientos en la aplicación de herramientas de evaluación, prácticas y hondear sobre la naturaleza y la sostenibilidad en la educación superior. 7mo Congreso del Medio Ambiente AUGM, (2012)

La (ULSF) Asociación de Líderes Universitarios para un Futuro Sustentable, octubre de 1990, pionero históricamente para definir y promover la sustentabilidad en la educación superior mediante la “Declaración de Talloires”. Firmaron un documento alrededor de 22 representantes de universidades de todo el mundo, donde hace constancia de la preocupación y de las acciones que se deben abordar para alcanzar un futuro sustentable. En dicho manifiesto se implantaron las siguientes normativas:

Según la Declaración de Talloires (Tufts University, Francia, 1990):

- Que las universidades se comprometan en la educación, investigación, formación de políticas e intercambio de información sobre la población, ambiente y desarrollo para moverse hacia un futuro sustentable.
- Que se establezcan programas para producir capacidades profesionales en el manejo ambiental, el desarrollo económico sustentable, los recursos poblacionales y campos relacionados, para asegurar que los egresados sean ciudadanos letrados y responsables en materia ambiental.
- Que se fije un ejemplo de responsabilidad ambiental por medio del establecimiento de programas de conservación de recursos, reciclamiento y reducción de basura en los campus universitarios, lo que comprometió a las instituciones a ser no solo participantes sino agentes y gestores del cambio.

Para 1991, aparece la “Declaración de Halifax”, donde denotan preocupación por la grande y continua degradación del medio ambiente y por la influencia de pobreza ante dicho proceso. Declaración de Halifax (Canadá, 1991), firmada por 33 Universidades de 10 países de los cinco Continentes. AUGM, (2012)

Dos años después, 1993, con el apoyo de más de cuatrocientas universidades de todo el mundo, se genera la “Declaración de Swansea” donde se comprometían todos los actores universitarios con este reto. Declaración de Swansea (Wales, 1993). Aquel año se elabora en Japón una convocatoria donde intervinieron más de 650 países para definir la nueva “Declaración de Kyoto” donde se asume el reto de desarrollo sostenible. Declaración de Kyoto (Kyoto, Japón, 1993). También el mismo año en Barcelona, se elaboró la “Carta Copérnico” en la conferencia de la Asociación Europea de Universidades. Dicha carta coopera al desarrollo sostenible de las universidades. Carta Copernicus (Barcelona, España, 1993).

En el año 2000 se llevó a cabo la reunión internacional de expertos en educación ambiental. La organización de la referida reunión estuvo a cargo de la Junta de Galicia con el auspicio de la UNESCO. En dicha convención se trató acerca del papel de la educación ambiental a nivel mundial. Se puntualizó que el objetivo primordial de la educación ambiental debía centrarse en la completa difusión de cambios que incidan en un efecto positivo en las interrelaciones hombre –

naturaleza. Tiene que inducir en el ser humano actitudes tendientes a modificar los comportamientos, valores y actitudes, de modo tal, que pueda facilitarse la delineación de estrategias integrales para el desarrollo sostenible (Conesa, 2011).

En el año 2002, se lleva a cabo en la ciudad de Johannesburgo (Sudáfrica), la tercera Cumbre de la Tierra. En dicha convención se ratificó la vigencia del compromiso mundial a favor del desarrollo sostenible, así como la responsabilidad conjunta de acciones que impliquen la promoción y el fortalecimiento en todos los planos teniendo como único fin el desarrollo social y la protección ambiental. AUGM. (2012)

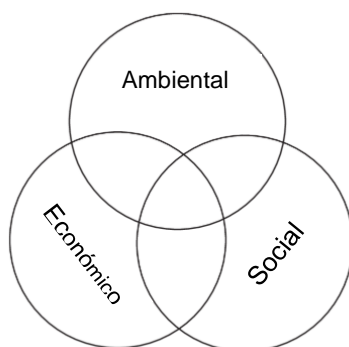
Según el Green Metric World Universities, a nivel regional, en Sudamérica las Universidades brasileñas y las colombianas ocupan el top de la lista como mejores universidades sostenibles en el *ranking*. Universitas Indonesia. (2015) *UI Green Metric World University Rankings*. Recuperado de greenmetric@ui.ac.id

1.6.2. Marco Teórico.

Para la ejecución de este trabajo se usa la teoría de Desarrollo Sostenible, que está compuesta por tres componentes.

Teoría de las tres dimensiones del concepto de desarrollo sostenible

El desarrollo sostenible consiste en tres ejes, las políticas y acciones para lograr crecimiento económico deberá respetar el medio ambiente y además ser socialmente equitativas para alcanzar el crecimiento económico. (Artaraz, M. 2002).



Sostenibilidad Ambiental. - El principio de este eje se fundamenta en la limitación de los recursos naturales y, por lo tanto, es necesario velar por la protección de la naturaleza y el uso racional de sus recursos. Se podrá lograr la sostenibilidad por varios caminos como son: el cuidado del medio ambiente, el uso racional de los recursos hídricos, el uso de energías renovables, la movilidad sostenible, innovación en construcciones sostenibles, entre los más importantes (Sbarato, 2007, pág. 10).

Sostenibilidad Económica. – El objetivo de la sostenibilidad es el de lograr el impulso del desarrollo económico generando riqueza equitativa sin llegar a perjudicar a la naturaleza ni a los recursos que esta provea. Al invertir y posteriormente distribuir equitativamente los recursos económicos, se logrará potenciar a los demás pilares de la sostenibilidad para llegar así a un desarrollo completo y satisfactorio (Avellán, 2006, pág. 23).

Sostenibilidad Social. - La sostenibilidad social busca fomentar el desarrollo de las personas, comunidades y culturas para de esta forma llegar a alcanzar un óptimo y equitativo nivel de calidad de vida (Avellán, 2006, pág. 23).

Compromiso Ambiental

El precepto de la tendencia ambiental de las universidades se basa en que, para lograr un mayor número de sociedades ecológicamente sanas, el pilar debe centrarse precisamente en las universidades y centros de educación superior, debido a que estas constituyen la defensa del cambio y la renovación constante de los roles tecnológicos. Es en los centros de educación superior en donde se forjan las inquietudes acerca de las innovaciones permanentes en lo que respecta al uso de tecnologías basadas en el ahorro energético y la aplicación de alternativas innovables.

La universidad como entidad promotora de la formación de los recursos humanos con los que cuenta la sociedad de las naciones, constituye más que ninguna otra la institución llamada a fortalecer la práctica de acciones encaminadas al fortalecimiento y conservación del medio ambiente.

El segmento joven de la población que empieza a integrarse a la comunidad universitaria debe sentirse llamado a promover y a defender el cuidado del medio ambiente dando el ejemplo tanto dentro de su comunidad académica como fuera de ella, siendo de esta forma embajadores del desarrollo sostenible. Sin embargo, el compromiso ambiental debe extenderse hacia el personal docente y personal de planta, pues ellos también son actores activos del cotidiano vivir de la comunidad universitaria. De sus roles dependerá en su mayor parte el desenvolvimiento y desempeño del alumnado, factor fundamental de la comunidad universitaria.

Desarrollo Sostenible

El desarrollo sostenible es un concepto que empezó a ser mencionado en el año de 1987 en la publicación del Informe Brundtland. En el referido informe se alertaba acerca de los efectos nocivos sobre el medioambiente con repercusiones desfavorables en el desarrollo económico de las naciones. Por medio de la globalización se trataba de buscar posibles soluciones al problema surgido debido sobre todo por la industrialización y el crecimiento poblacional (González Herrera, 2006.).

De acuerdo con lo anterior, se puede afirmar que la sostenibilidad es el mecanismo de desarrollo por medio del cual se busca llegar a satisfacer las necesidades actuales sin afectar el medio en el cual se desenvolverán las generaciones del futuro. De esta forma se busca garantizar el logro del equilibrio entre el progreso económico, la protección del medio ambiente y el bienestar social (Conesa, 2011).

1.6.3. Marco Normativo.

Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS

Es así que para este estudio de investigación, el objetivo 11 de los “Objetivos de Desarrollo Sostenible” es el más acorde, el cual busca que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Otros objetivos de los ODS’s que se alinean a esta investigación son: Obj 13. Acción por el cambio climático y sus efectos, Obj 3. Salud y bienestar, Obj 12. Producción y consumo responsable.

La Constitución.

La constitución del Ecuador 2008, asume el liderazgo a nivel mundial en el reconocimiento de los derechos de la naturaleza. Según el art.83 Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley: Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible. El art 66. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza. El art 397. Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.

Plan Nacional del Buen Vivir.

Es un documento que orienta al gobierno y garantiza los derechos de los ciudadanos, mediante políticas y metas. Para este estudio recae el objetivo 7: Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global.

Ordenanza del DMQ.

Las ordenanzas municipales son lineamientos al cual obedecen todos los habitantes del DMQ. Las ordenanzas se aplican también a la gestión de los desechos, desde su origen hasta su disposición final. La ordenanza 111, capítulo de obligaciones y responsabilidades, dice:

“En los inmuebles de instituciones públicas, centros de enseñanza, deportivos, servicios religiosos y otros, los responsables del cumplimiento de lo estipulado en este capítulo serán sus representantes legales; deberán disponer del número necesario de recipientes impermeables o contenedores para la basura, en un sitio visible, para uso de sus clientes, estudiantes visitantes feligreses y de los transeúntes” Numeral 6.

Según el reglamento de desechos sólidos en los establecimientos de salud pública del Ecuador se conoce un manual para la recolección, manipulación, transporte y eliminación de todos estos tipos de desechos, así mismo de los laboratorios de investigación cuya normativa nacional y contrato rige en esta

institución de educación superior PUCE-Q. Empresa Publica Metropolitana de Gestión integral de Residuos Sólidos EMGRS-EP (2016).

1.6.4. Marco Conceptual

- **Gestión de residuos.-** El conjunto de operaciones encaminadas a dar a los residuos producidos en una zona determinada el destino más adecuado desde el punto de vista económico y ambiental, según sus características, volumen, procedencia, posibilidades de recuperación y comercialización, coste de tratamiento y normativa legal. (Morris y Holthausen 1994).
- **Ranking Green Metric.-** Es un sistema de evaluación de sostenibilidad que se aplica a las Instituciones de Educación Superior IES, mediante la aplicación de 6 criterios: entorno e infraestructura, energía y cambio climático, residuos, transporte, agua y educación, el cual cada uno de estos mencionados actúa bajo indicadores específicos. (UI GreenMetric World University Ranking 2017).
- **Desarrollo sostenible.** - Busca cómo mejorar el uso eficiente de los recursos, disminuir los bienes de consumo, eliminar los residuos producidos, ajustar el metabolismo de las ciudades y asentamientos, pero principalmente, suscitar cambios profundos en el comportamiento del ser humano, sus principios y valores, en el colectivo de sociedad actual y de las futuras (Brundtland, 1987).
- **Ambientalización Universitaria.** - Acción educativa de carácter permanente por medio de la cual los miembros de las comunidades educativas buscan tomar conciencia del tipo de relaciones hombre – naturaleza y las consecuencias derivadas de esta (SEMARNAP, 2000).
- **Degradación del Medio Ambiente.** - Todo efecto producido por la actividad humana sobre el medio ambiente. Técnicamente consiste en la alteración en la línea de base ambiental (SEMARNAP, 2000).
- **Medio ambiente.-** Conjunto de componentes físicos, químicos y biológicos externos con los que interactúan los seres vivos (2019).

- **Universidad.** – Institución encargada de impartir educación superior, tiene la facultad de otorgar grados. (M. González. 1997).
- **Desechos.** – Son todos los desechos que proceden de actividades humanas y de animales que son normalmente sólidos y que se desechan como inútiles o indeseados. (W. Rathje. 1990).
- **Reciclaje.** – Procesamiento físico, biológico o químico, de modo que se pueda utilizar como materia prima para nuevos productos. (W. Rathje. 1990).
- **Reusar.** – El reúso se refiere a la recuperación de materiales de desecho que mediante una ligera modificación se utilizan nuevamente para el propósito original para el que fueron fabricados. (W. Rathje. 1990).
- **Reducir.** – Conlleva a simplificar el consumo de productos directos, es decir, todo aquello que se compra y se consume, ya que esto tiene una relación directa con los desechos. Si se reduce el consumo, se disminuye el impacto en el medio ambiente. (W. Rathje. 1990).
- **Plan.** – Documento de trabajo que recopila y concreta los objetivos que se buscan lograr en un periodo de tiempo. Tiene como punto de partida un diagnóstico de la situación que se va a enfrentar, las dificultades y detalla las acciones a realizar. (Roberts Paul, 2012).
- **Programa.** – Es un instrumento para coordinar, implementar y hacer progresar la estrategia de la organización. (Roberts Paul, 2012).
- **Proyecto.** – Conjunto de actividades concretas, conectadas y coordinadas entre sí, con el fin de satisfacer necesidades o resolver problemas, tienen una justificación muy concreta. (Roberts Paul, 2012).

1.7. METODOLOGÍA.

1.7.1. Tipo y Diseño de Investigación.

En esta investigación, la metodología usada fue una investigación aplicada en la cual se conocía el problema, lo que se buscó una respuesta a preguntas específicas. La investigación aplicada necesita de los hallazgos para efectuarse y llegar a las incógnitas. Por medio de esta metodología se describió, registró, analizó e interpretó los datos obtenidos.

Se indagaron sobre las causas y consecuencias que traen consigo la mala práctica ambiental en el tratamiento y gestión inadecuada de los residuos sólidos y peligrosos en el campus. Para hondar más en la investigación se necesitó de información bibliográfica como estudios previos y tesis de investigación.

1.7.2. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

Mediante la propia recolección de datos empleados en la investigación con métodos cualitativos que se procesaron en un programa conocido por el análisis de este tipo de datos como entrevistas y encuestas, y mediante el método cuantitativo el cual consistió en pesar el volumen de los residuos generados en el área de estudio.

Datos Cualitativos

La visión del método cualitativo brinda muchas oportunidades en el área de la investigación, el cual permite ingresar en la perspectiva de los actores involucrados en este estudio, y observar sus puntos de vista tanto de docentes, estudiantes, personal administrativo y de limpieza.

Para esto fue necesario procesar este tipo de información resultante de las encuestas y entrevistas, en un programa idóneo llamado Nvivo, quien está dirigido a la investigación con metodologías cuantitativas, diseñada para organizar, analizar y encontrar patrones no estructurados o datos cualitativos como entrevistas, encuestas, artículos, respuestas abiertas o cerradas. (Nvivo.12)

Datos Cuantitativos.

Mientras que el método cuantitativo empleado, puso en manifiesto la realidad de la situación ambiental en la generación de volúmenes de residuos sólidos en el área de estudio.

Para la ejecución de esta fase de la investigación, se inició con los preparativos elaborando un cronograma para pesar los residuos en las tres zonas de estudio.

HORARIO PARA LA MEDICIÓN DE DATOS							
		RESIDUOS COMUNES		RESIDUOS SANITARIOS		RESIDUOS COMEDOR	
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	MAÑANA	TARDE	MAÑANA	TARDE	MAÑANA	TARDE
Torre 02	Facultad de Economía	14:00	20:00	13:00	18:15	-	-
	Facultades de Jurisprudencia	14:00	20:30	13:05	18:20	-	-
	Facultad de Ciencias Humanas	13:00	20:35	13:10	18:25	-	-
	Comedor	-	-	-	-	12:00	18:00
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	13:00	19:00	13:00	19:00	-	-
Parque 01	Parque Central	14:00	18:30	14:00	18:30	-	-

Tabla 9 Cronograma para la medición de los residuos.
Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

Se habló previamente con el Master Javier España, Director General Administrativa del campus, quien dio autorización hacer uso de las instalaciones y del personal de limpieza quienes están bajo el Departamento de Mantenimiento y Servicios Generales por el Ingeniero Javier Núñez, quienes fueron de esencial ayuda en el momento de pesar los residuos en las horas establecidas.

La ficha siguiente, muestra cómo se registraron los datos cuantitativos diariamente y por área de estudio, además hay que mencionar que debido a la afluencia alta de alumnos y por la cantidad de volúmenes de fundas de residuos el Departamento de Mantenimiento y Servicios Generales tiene dos turnos de aseo y recolección de residuos por lo que en la técnica de recolección de datos se llevó a cabo de igual manera, una en la tarde cuyos residuos se generaron en el transcurso de la mañana y el otro turno en la noche cuyos residuos se generaron en el transcurso de la tarde.

		SEMANA #	FECHA: AL				
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	Facultad de Economía						
	Facultades de Jurisprudencia						
	Facultad de Ciencias Humanas						
	Pasillos Torre						
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas						
Parque 01	Parque Central						
TURNO 01 Mañana	TOTAL DIARIO						
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	Facultad de Economía						
	Facultades de Jurisprudencia						
	Facultad de Ciencias Humanas						
	Pasillos Torre						
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas						
Parque 01	Parque Central						
TURNO 02 Tarde	TOTAL DIARIO						

Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

En la imagen a continuación muestra la manera en que los residuos fueron pesados.



Autor	Fecha y Hora	Ubicación	Actividad realizada en la práctica en cada foto
Fausto Romero	22/05/19 h.19:56	PUCE_Q Edif-E-C-Q.	Pesaje de residuos sólidos.

1.7.3. Técnicas e Instrumentos de Análisis y Procesamiento de Datos.

Cualitativo.

Para el análisis y procesamiento de las encuestas y entrevistas, como las respuestas de los que participaron en esta investigación, se elaboró una base de datos de las mismas para tener un formato para el ingreso de dicha base al programa Nvivo.

Análisis y Procesamiento de datos Cualitativos de Entrevistas y Encuestas.

Para el análisis de los gráficos se realizó una ponderación de los resultados arrojados.

Ponderación	
Importancia	Color
Malo	Rojo
Regular	Amarillo
Bueno	Verde
Neutro	Azul

El color de las barras de los gráficos está directamente relacionados con la importancia en las respuestas arrojadas en las encuestas o entrevistas.

La inquietud en este tipo de análisis cualitativo es como el software puede transformarlos en datos cuantitativos. En una forma breve de explicación consiste en que todo está en la elaboración de la tabla de preguntas y respuestas. El software analiza la cantidad de veces que se repite una respuesta previamente codificada para posteriormente cuantificarla.

Encuesta a Estudiantes.

Se elaboraron ocho encuestas dirigidas a dos estudiantes por las cuatro facultades del área de estudio: Facultad de Economía, Facultad de Jurisprudencia, Facultad de Ciencias Humanas y Facultad de Ciencias Químicas, en las cuales se ingresaron al programa Nvivo obteniendo lo siguiente.

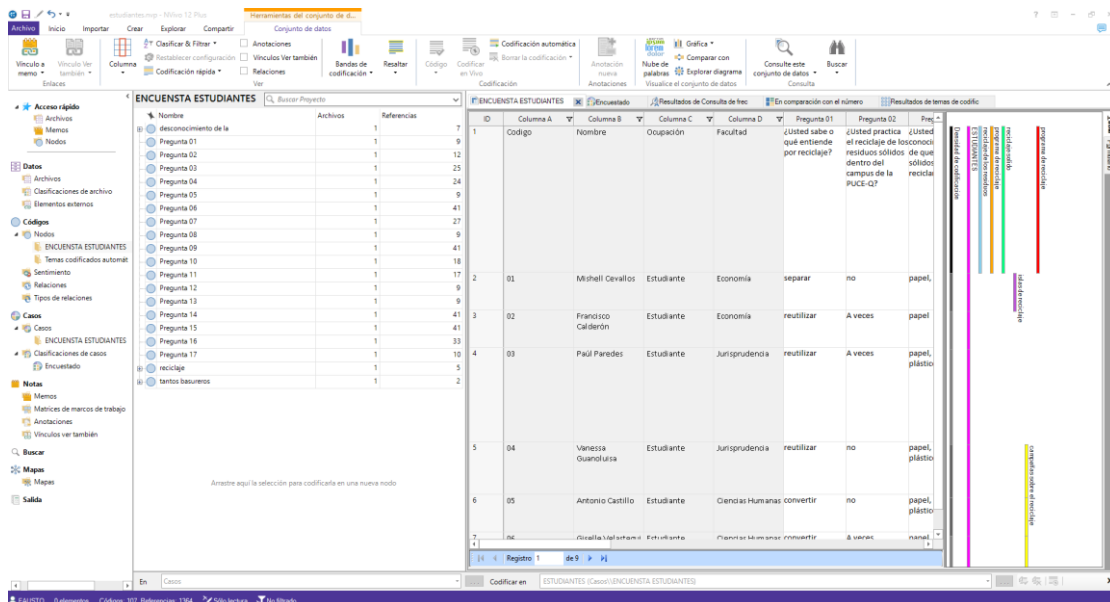


Imagen 1 Análisis de datos de encuestas a los estudiantes en el programa Nvivo
 Fuente: Encuestas a estudiantes procesadas en programa NVIVO.
 Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

La tabla siguiente 10, está conformada por los valores cuantitativos transformada en datos cualitativos, mientras que en el gráfico 02, de barras, las de color verde predominan haciendo alusión a una adecuada respuesta por parte de los estudiantes.

Respecto a las barras de color amarillo y sobre todo las de color rojo son datos o respuestas en la cual se debe poner atención, y es de aquí donde el análisis de los datos cualitativos, es imprescindible para ingresarlas en las propuestas de proyectos. Un dato que llama la atención es que solo el 12.5% de las personas encuestadas practica el reciclaje, o que el 87.5% de los estudiantes encuestados desconoce los beneficios que tiene el reciclar los residuos, o que la misma cantidad de alumnos no conocen que la FEUCE tiene algún programa o proyecto de reciclaje en el campus.

	Opinión	Porcentaje %
Pregunta 01	reutilizar	62,5
Pregunta 02	Si recicla	12,5
Pregunta 03	Sabe cuáles son	75
Pregunta 04	Sabe poco	87,5
Pregunta 05	Desconoce	87,5
Pregunta 06	Si reusa	25
Pregunta 07	Al menos reusan una vez a la semana	62,5
Pregunta 08	consume de 1000 ml	87,5
Pregunta 09	Reusa el envase comprado	75
Pregunta 10	Reusa el envase comprado una vez al día	62,5
Pregunta 11	bota papel	87,5
Pregunta 12	Diario	87,5
Pregunta 13	Desconocimiento de la forma de hacerlo	50
Pregunta 14	si	75
Pregunta 15	Cree que si	100
Pregunta 16	Ayudaría	100
Pregunta 17	Campañas sobre el reciclaje y sus beneficios.	50

Tabla 10 Cuadro de transformación de datos cualitativos a cuantitativos.

Elaborado por: Fausto Romero

Fuente: Encuestas a estudiantes.

Elaborado por: Fausto Romero. 2019.



Gráfico 1 Gráfico de análisis de las encuestas dirigida a los estudiantes

Fuente: Encuestas a estudiantes.

Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

Encuesta a Docentes y Administrativos.

Se elaboraron ocho encuestas dirigidas a cuatro docentes y a cuatro del área administrativa de las cuatro facultades del área de estudio: Facultad de Economía, Facultad de Jurisprudencia, Facultad de Ciencias Humanas y Facultad de Ciencias Químicas, en las cuales se ingresaron al programa Nvivo obteniendo lo siguiente.

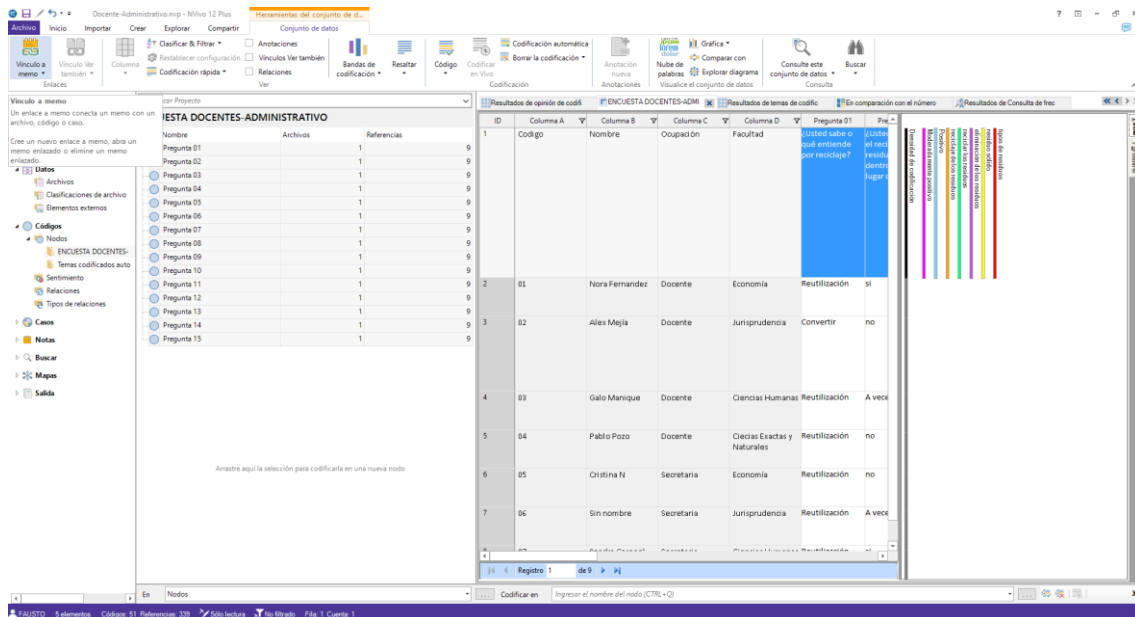


Imagen 2 Análisis de datos de encuestas a los docentes y personal administrativo en el programa Nvivo

Fuente: Encuestas a docentes y administrativos procesadas en programa NVIVO.

Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

En el gráfico 2, las barras de color verde llegaron a una respuesta consolidada del 100% donde consideran que los documentos impresos por el personal docente y administrativo son hechos a ambas caras de la hoja, también que debería haber una programa de la 3R's y que están dispuestos a colaborar a que la PUCE ingrese en el RGM.

Mientras que, tanto los docentes como el personal administrativo no solicita que los documentos sean impresos a doble cara ya que por lo general los documentos que estos reciben son procedentes de los estudiantes.

Con lo que concierne a los datos negativos de color rojo, un 75% de los encuestados desconoce si la FEUCE tiene algún programa de reciclaje en el campus, o que entre el 50% de los encuestados no sabe o sabe poco sobre los beneficios que tiene el reciclar.

	Opinión	Porcentaje %
Pregunta 01	Reutilizar	75
Pregunta 02	No recicla	62,5
Pregunta 03	Papel	87,5
Pregunta 04	Si cuenta	62,5
Pregunta 05	No conoce	75
Pregunta 06	Si lo hace	100
Pregunta 07	Si solicita	62,5
Pregunta 08	Entre 0 - 2 kg	75
Pregunta 09	Considera que si	100
Pregunta 10	Cree que si	62,5
Pregunta 11	Nada y Poco	50
Pregunta 12	Más de 50 hojas	50
Pregunta 13	una vez al día	75
Pregunta 14	Si ayudaría	100

Tabla 11 Cuadro de transformación de datos cualitativos a cuantitativos.

Fuente: Encuestas a docentes y administrativos.

Elaborado por: Fausto Romero. 2019.



Gráfico 2 Gráfico de análisis de las encuestas dirigida a los docentes y personal administrativo.

Fuente: Encuestas a docentes y administrativos.

Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

Encuesta dirigida al personal de Laboratorio de Química.

La encuesta que se hizo al personal del laboratorio de Química fue distinta al resto de encuestas debido que el tipo de residuos que se generan ahí es otro. De igual manera se analizó en el programa Nvivo consiguiendo un tipo de análisis no igual a las dos encuestas anteriores, por motivo a que se buscaba resultados sobre la normativa interna, cuyas respuestas sirvieron para la propuesta del proyecto de la gestión de los residuos tóxicos.

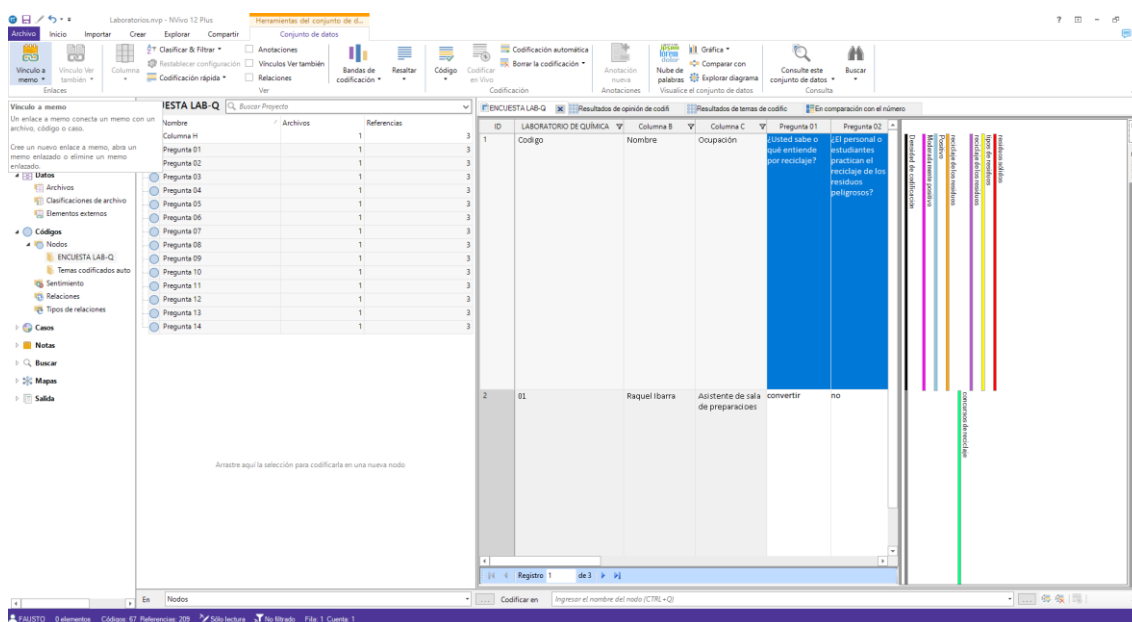


Imagen 3 Análisis de datos de encuestas al personal de laboratorios de Química en el programa Nvivo.

Fuente: Encuestas al personal de Laboratorio de Química procesadas en programa NVIVO.

Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

En la imagen siguiente es un mapa jerárquico de ideas, en la cual el programa Nvivo asignó un valor cuantitativo de acuerdo a las respuestas de los encuestados, resaltando las respuestas más frecuentes para convertirlas en un mapa, asignándoles inclusive un tamaño de recuadro.

Las ideas extraídas del mapa de ideas fueron: Los residuos tóxicos para ser reciclados previamente son neutralizados para luego ser eliminados en su recolección. En las actividades de laboratorios de Química se debe informar a los estudiantes o personal que los manipulen sobre una normativa de gestión y sobre la eliminación de los residuos tóxicos, que en las campañas de los proyectos se debe coordinar sobre la gestión y clasificación de los residuos tóxicos para una excelente recolección por parte de la empresa encargada de transportarlos.

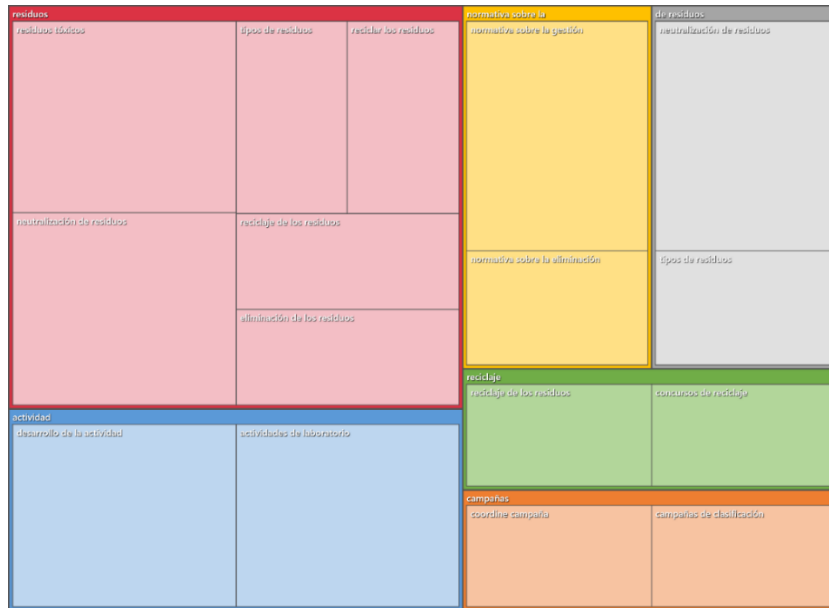


Imagen 4 Mapa Jerárquico de ideas de la encuesta al personal de Laboratorio de Química.
Fuente: Encuestas al personal de Laboratorio de Química procesadas en programa NVIVO.
Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

Entrevistas dirigida al personal de Limpieza del Campus de la PUCE-Q.

La encuesta que se hizo al personal de limpieza fue esencial para conocer su perspectiva hacia la recolección de los residuos, debido a que ellos serían el último proceso por el cual pasan los residuos hasta ser depositados en el vertedero principal del campus. También se analizó la estructura de sus funciones para con ellos conseguir el levantamiento de los datos cuantitativos del volumen en kilogramos de los residuos. Se realizó el debido procesamiento de sus encuestas en el programa Nvivo, consiguiendo lo siguiente.

La imagen muestra la interfaz de usuario de NVivo 12 Plus. En el panel izquierdo, se muestra una lista de preguntas de la encuesta:

Nombre	Archivos	Referencias
Pregunta 01	1	4
Pregunta 02	1	4
Pregunta 03	1	4
Pregunta 04	1	4
Pregunta 05	1	4
Pregunta 06	1	4
Pregunta 07	1	4
Pregunta 08	1	4
Pregunta 10	1	4
Pregunta 11	1	4
Pregunta 12	1	4
Pregunta 13	1	4
Pregunta 14	1	4

El panel principal muestra los resultados de la codificación de los textos de las preguntas:

ID	Columna A	Columna B	Columna C	Pregunta 01	Pregunta 02	Pregunta 03
1	Código	Nombre	Ocupación	¿En qué consiste el desempeño del personal de limpieza?	¿Con qué frecuencia son recolectados los PUCE-Q con contenedores de contenedores basura?	¿Cuánta el campus de la PUCE-Q cuenta con los tipos de residuos generados dentro del mismo?
2	01	Fernando Portilla	Auxiliar de limpieza	Limpieza de pasillos y baños noche partes altas	en la mañana y si	
3	02	Franklin Terán	Conserje	Limpieza de oficinas, laboratorios, aulas, baños, halls	en la mañana y si	
4	03	Rubén Collaguazo	Jardiner	Limpieza de contenedores del área del parque central y de los baños	en la mañana y si	

En la parte inferior derecha, se muestran los nodos de codificación generados, como "comentarios del personal de limpieza" y "comentarios del área".

Imagen 5 Análisis de datos de encuestas al personal de Limpieza en el programa Nvivo.

Fuente: Encuestas al personal Limpieza procesadas en programa NVIVO.

Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

En la siguiente imagen 06, el mapa jerárquico obtenido tras el proceso en el programa Nvivo, según la codificación de la cantidad de referencias se interpretó que en el volumen de desechos que se recolectaron fue mayor en los edificios que en el área verde. El personal de limpieza expresó también que los estudiantes les hacen falta reciclar por tipos de residuos que generan, además manifestaron que hace falta una campaña de información sobre la gestión de los residuos.



Imagen 6 Mapa Jerárquico de ideas de la entrevista al personal de limpieza.

Fuente: Encuestas al personal Limpieza procesadas en programa NVIVO.

Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

Cuantitativo.

El desarrollo del trabajo se lo llevó a cabo por medio de la elaboración de una base de datos, donde se registraron diariamente el valor en kilogramos de los residuos pesados por tipo y por área de estudio, llegando a la elaboración de las siguientes tablas.

Esta base de datos de color amarillo, es el resultado de la suma de ambos turnos diarios por área de estudio por separados.

En este caso los valores en kilogramos de la base de datos corresponden a los residuos comunes.

TOTAL MENSUAL							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
TORRE 2	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	34	31,3	31,85	41,2	29	167,35
	SEMANA 02: 13 AL 17 DE MAYO	25,35	22,6	29,4	27,72	18,05	123,12
	SEMANA 03: 20 AL 24 DE MAYO	40,12	36,4	28,28	22,75	25,75	127,55
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	31,95	32,85	34,3	38	30,2	167,3
TOTAL		131,42	123,15	123,83	129,67	103	585,32
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	4,35	4,3	4,35	4,85	3,62	21,47
	SEMANA 02: 13 AL 17 DE MAYO	5	4,1	3,99	5,2	3,8	22,09
	SEMANA 03: 20 AL 24 DE MAYO	4,17	3,91	4,05	4,84	3,56	20,53
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	6,35	4,08	4,15	3,65	3,26	21,49
TOTAL		19,87	16,39	16,54	18,54	14,24	85,58
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
PARQUE CENTRAL	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	17	16,1	16	14	10,9	74
	SEMANA 02: 13 AL 17 DE MAYO	16,5	14,5	11	14	10,5	66,5
	SEMANA 03: 20 AL 24 DE MAYO	18	16,1	16	12,7	11,2	74
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	16,15	17,08	15,95	12,5	12,2	73,88
TOTAL		67,65	63,78	58,95	53,2	44,8	288,38
TOTAL GLOBAL POR ÁREA DE ESTUDIO							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
TORRE 2		131,42	123,15	123,83	129,67	103	585,32
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS		67,65	63,78	58,95	53,2	44,8	288,38
PARQUE CENTRAL		19,87	16,39	16,54	18,54	14,24	85,58
TOTAL		218,94	203,32	199,32	201,41	162,04	959,28

Tabla 12 Ficha semanal de residuos comunes del área de estudio.
Elaboración propia por: Fausto Romero. 2019.

Esta tabla de color azul son los valores de los residuos sanitarios, se los pesó por separado debido a que este tipo de residuo es catalogado como residuo inútil, debido a que no ofrece ningún valor para ser reciclado.

TOTAL MENSUAL							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS SANITARIOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
TORRE 2	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	22,65	18,3	13,7	14	12,08	80,73
	SEMANA 02 13 AL 17 DE MAYO	14,6	12,5	13,95	9,96	9,6	60,61
	SEMANA 03 20 AL 24 DE MAYO	21,7	10,35	17,1	7,4	10,39	56,55
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	15,7	10,2	14,3	10,48	9,5	60,18
TOTAL		74,65	51,35	59,05	41,84	41,57	258,07
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS SANITARIOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	1,28	1,42	1,21	1,17	0,91	5,99
	SEMANA 02 13 AL 17 DE MAYO	1,3	1,44	1,55	1,75	1,2	7,24
	SEMANA 03 20 AL 24 DE MAYO	2,1	1,45	1,33	1	1,05	5,88
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	1,3	1,58	1,49	1,21	1,04	6,62
TOTAL		5,98	5,89	5,58	5,13	4,2	25,73
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS SANITARIOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
PARQUE CENTRAL	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	8,85	7,3	5,5	5,1	3,97	30,72
	SEMANA 02 13 AL 17 DE MAYO	6,75	7,1	5,6	4,8	4,8	29,05
	SEMANA 03 20 AL 24 DE MAYO	7,24	6	5,2	5,1	5,66	29,20
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	7,25	6,55	7	5,8	4	30,6
TOTAL		30,09	26,95	23,3	20,8	18,43	119,57
TOTAL GLOBAL POR ÁREA DE ESTUDIO							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS SANITARIOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
TORRE 2		74,65	51,35	59,05	41,84	41,57	258,07
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS		30,09	26,95	23,3	20,8	18,43	119,57
PARQUE CENTRAL		5,98	5,89	5,58	5,13	4,2	25,73
TOTAL		110,72	84,19	87,93	67,77	64,2	403,37

Tabla 13 Ficha semanal de residuos sanitarios del área de estudio.
Elaboración propia por: Fausto Romero. 2019.

En la siguiente tabla 14, son los valores recolectados en el comedor de la planta baja de la Torre 2, son residuos biodegradables y residuos reciclados como el cartón y plástico.

TOTAL MENSUAL							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS - R. BIODEGRADABLES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
TORRE 2	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	25,6	58,2	41,55	52,8	33	211,15
	SEMANA 02: 13 AL 17 DE MAYO	25,5	47,6	41,55	57,5	25,1	197,25
	SEMANA 03: 20 AL 24 DE MAYO	46,1	51,15	62,2	55,65	31,7	159,45
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	48,25	53,5	50,25	56,67	37,1	245,77
TOTAL		145,45	210,45	195,55	222,62	126,93	813,62

TOTAL MENSUAL							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS - R. COMUNES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
TORRE 2	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	6	8,15	9,8	10,2	7,2	41,35
	SEMANA 02: 13 AL 17 DE MAYO	6	8,15	9,8	9,7	5,7	39,35
	SEMANA 03: 20 AL 24 DE MAYO	7,65	7,45	7,25	3	6,0	25,35
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	8,25	7,25	5,88	6,5	5,1	32,98
TOTAL		27,9	31	32,73	29,4	24	139,03

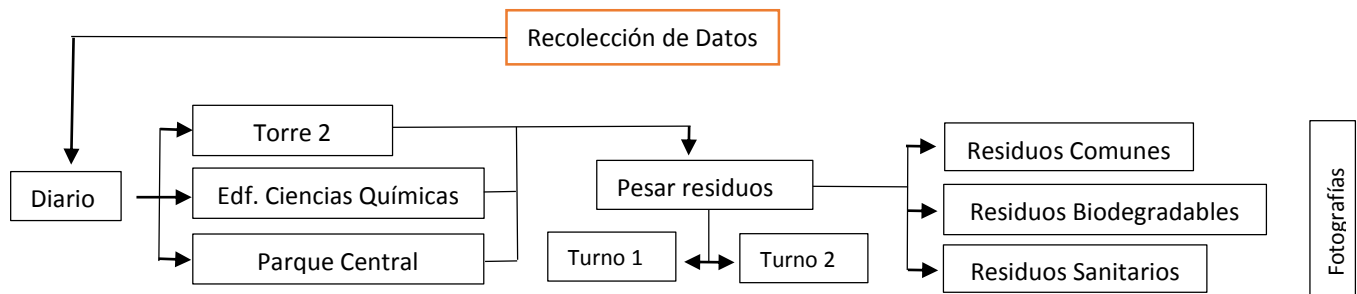
TOTAL MENSUAL							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS - R. CARTÓN							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
TORRE 2	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	2,8	1,2	0,98	1,7	0,8	7,18
	SEMANA 02: 13 AL 17 DE MAYO	1,4	1	0,98	1,5	0,8	5,68
	SEMANA 03: 20 AL 24 DE MAYO	1,5	0,8	1,4	1,5	0,77	4,40
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	2,1	1	1	2,2	0,7	7
TOTAL		7,8	4	4,36	6,9	3,07	24,26

TOTAL MENSUAL								
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS - R. PLÁSTICO								
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL	# BOTELLAS
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL	
TORRE 2	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	0,1044	0,087	0,1131	0,0783	0,0783	0,4611	53
	SEMANA 02: 13 AL 17 DE MAYO	0,087	0,104	0,087	0,0783	0,087	0,4433	51
	SEMANA 03: 20 AL 24 DE MAYO	0,0957	0,087	0,0783	0,087	0,0783	0,35	44
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	0,087	0,1044	0,0609	0,0783	0,0696	0,4002	46
TOTAL		0,3741	0,3824	0,3393	0,3219	0,3132	1,65	194

Tabla 14 Ficha semanal de residuos generados en el comedor del área de estudio.
Elaboración propia por: Fausto Romero. 2019.

1.8. ESQUEMA METODOLÓGICO.

Para la generación de la base de datos, se realizó un pesaje de los residuos del área de estudio durante cuatro semanas de lunes a viernes, en la Torre 2, el edificio de la Escuela de Ciencias Químicas y el Parque Central, realizando la toma de datos durante dos turnos; el primero fueron todos los residuos generados durante toda la mañana y el segundo turno fueron los generados en el transcurso de la tarde para al finalizar el día tener una suma total, teniendo en cuenta tres tipos de residuos: los comunes, los sanitarios y los biodegradables.



Esquema 5 Esquema de Recolección de Datos.
Elaboración propia por: Fausto Romero. 2019.

1.9. OPERACIONALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

Pregunta de Investigación.	Objetivos.	VARIABLES.	Indicadores.	Metodología - Técnicas
¿Cumple la PUCE-Q con los indicadores mencionados por el Green Metric? ¿Es factible que la PUCE-Q ingrese en el Ranking Green Metric?	Realizar el diagnóstico de la gestión de los residuos que se generan en: "Torre 2, Escuela de Ciencias Químicas y el Parque Central", de la PUCE-Q	Área de Estudio	Planos: Torre 2 – Escuela C. Químicas – Parque Central	<ul style="list-style-type: none"> Planos PUCE-Q Departamento de planta física
		Población del área de estudio de la PUCE-Q	Número de estudiantes Número de personal docente. Número de personal administrativo Número de personal de servicio Ubicación Vertical	<ul style="list-style-type: none"> Información PUCE-Q Encuestas aplicadas en la PUCE-Q Entrevistas a actores clave. Observación Directa "Medición empírica visual" Ficha de Observación.
	Diseñar una propuesta como insumo para la toma de decisiones para que la PUCE-Q ingrese en el Ranking Green Metric.	Residuos	Número de Proyectos para reducir el consumo de papel y plástico en el campus. Número de Proyectos de reciclaje de residuos de la universidad. Número de Proyectos sobre la Gestión de residuos tóxicos. Número de Proyectos sobre el Tratamiento de residuos orgánicos. Número de Proyectos sobre el Tratamiento de residuos inorgánicos. Número de Proyectos sobre la Eliminación de aguas residuales.	<ul style="list-style-type: none"> Con la información obtenida del diagnóstico, se elaborará las Propuestas.
		Tachos de Basura	Ubicación de Contenedores N° Contenedores Tipos de contenedores	

Esquema 6 Operacionalización de la investigación.
Elaboración propia por: Fausto Romero. 2019.

2. CAPITULO II

Diagnóstico de la gestión de los residuos que se generan en la “Torre 2, Escuela de Ciencias Químicas y el Parque Central” de la PUCE-Q.

2.1. TORRE 2

Ubicación y Aspectos de infraestructura y demografía.

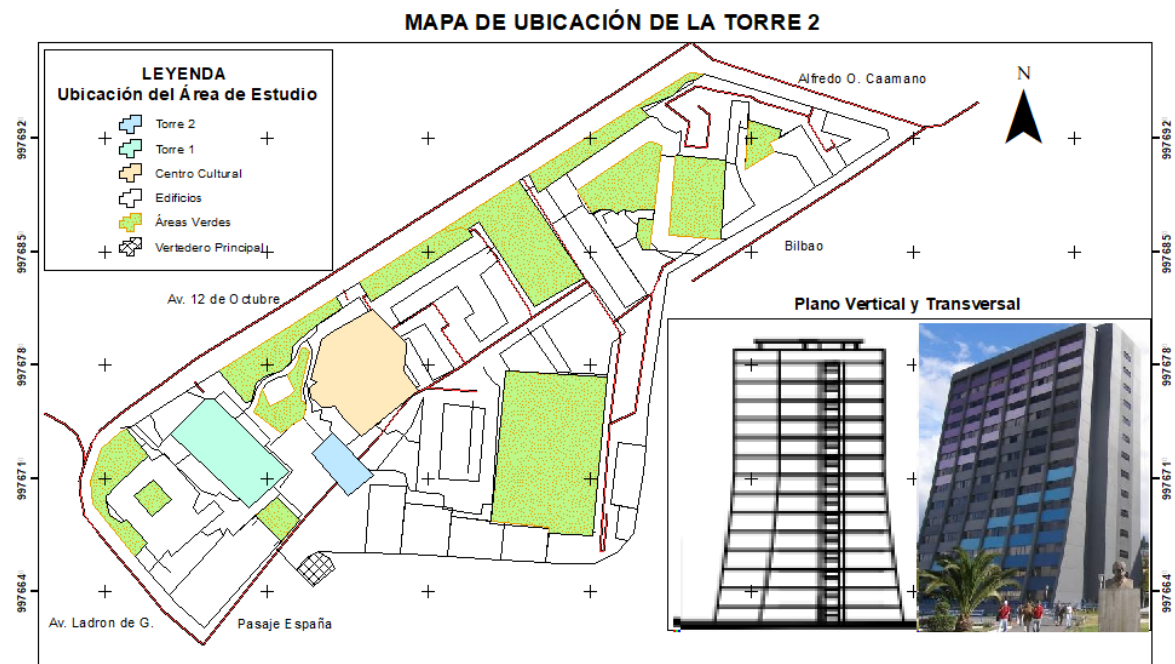
La Torre 2 ubicada al este del campus universitario entre la Torre 1 y el Centro Cultural, es el segundo edificio con mayor número de estudiantes de la universidad. En esta infraestructura de catorce pisos ocupados por personal administrativo, personal docente, personal estudiantil y por un comedor, distribuidos según la tabla 15, generan tres tipos de residuos como: residuos comunes (papel, cartón, plástico), residuos sanitarios y residuos biodegradables.

Asignación	Ubicación por piso	Número de Personal Estudiantil
Comedor Torre 2	Planta Baja PB	
Economía	1 – 2 – 3 - 4	345
Jurisprudencia	5 – 6 – 7 - 8	895
Ciencias Humanas	9 – 10 – 11- 12	684
Total		1924

Tabla 15 Actores de la Torre 2.

Fuente: Dirección de Informática PUCE, 2019.

Elaborado por: Fausto Romero.



Mapa 2 Mapa de Ubicación de la Torre 2.

Elaboración propia por: Fausto Romero. 2019.

Una vez especificados todos los aspectos relevantes del área de estudio de la Torre 2, se analizó la estructura de todos los datos recolectados de manera diaria y por tipo de residuos según el horario establecido para la toma de los mismos, se procedió hacer el análisis cuantitativo por tipo de residuo indistintamente, arrojando los siguientes gráficos.

Residuos Comunes.

A continuación se presenta la tabla donde se obtuvieron los valores en kilogramos de los residuos comunes como papel, cartón y plástico, diariamente generados en oficinas, aulas y pasillos durante cuatro semanas teniendo un valor total en residuos comunes de 585,32 kilogramos.

FICHA DE OBSERVACIÓN SEMANAL DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
TORRE 2	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	34	31,3	31,85	41,2	29	167,35
	SEMANA 02: 13 AL 17 DE MAYO	25,35	22,6	29,4	27,72	18,05	123,12
	SEMANA 03: 20 AL 24 DE MAYO	40,12	36,4	28,28	22,75	25,75	127,55
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	31,95	32,85	34,3	38	30,2	167,3
TOTAL		131,42	123,15	123,83	129,67	103	585,32

Tabla 16 Ficha de observación semanal de Residuos Comunes Torre 2. Elaboración propia por: Fausto Romero. 2019.



Autor	Fecha y Hora	Ubicación	Actividad realizada en la práctica en cada foto
Fausto Romero	21/05/19 h.13:01 t	PUCE_Q Edif-Torre 2	Pesaje de residuos sólidos.

Fotografía 1 Pesaje de residuos comunes en la Torre 2. Elaborado por: Fausto Romero.2019.

En este gráfico se muestra los valores diarios pesados en kilogramos indistintamente durante cuatro semanas, en donde los días lunes y jueves se evidencia un mayor volumen de residuos.

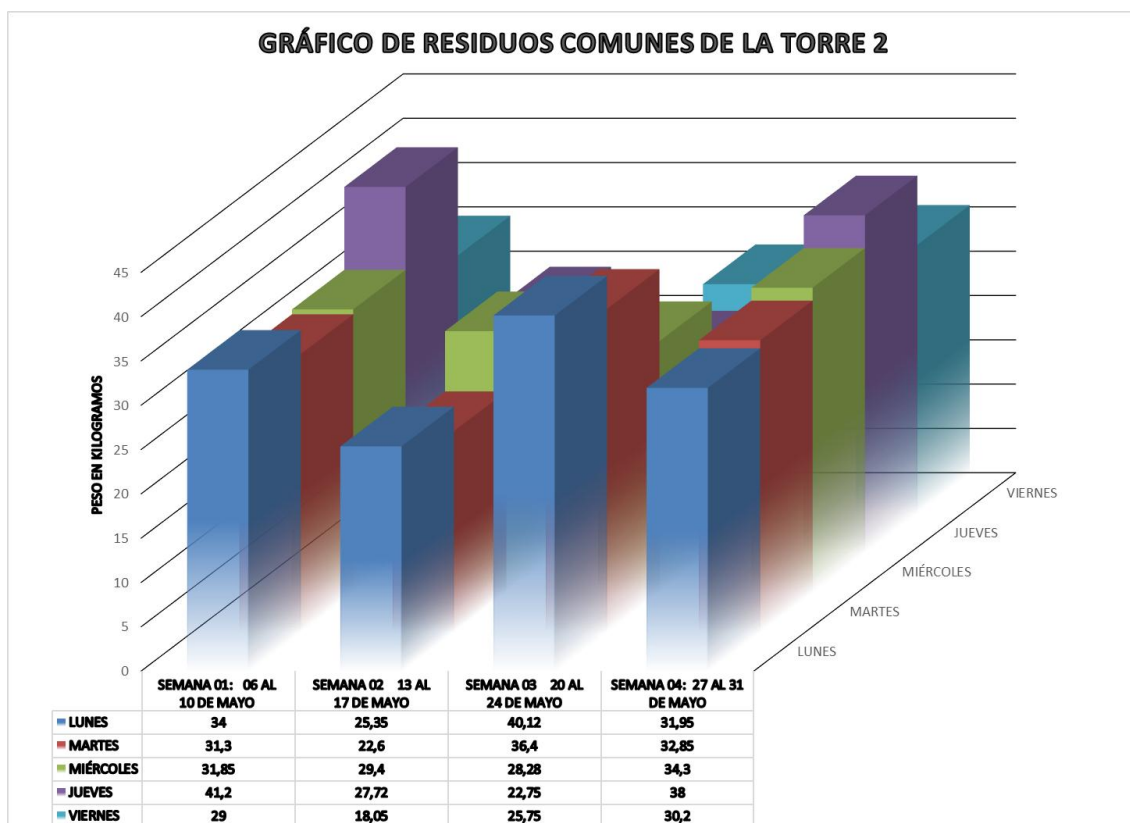


Gráfico 3 Gráfico de Barras diario de los Residuos Comunes Torre 2.

Fuente: Ficha de observación de residuos comunes, Torre 2

Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

Mientras que en el gráfico 4 presenta dos crestas mayores al resto, esta área corresponde efectivamente a los días lunes y jueves, que compete a la suma de los días por igual en las cuatro semanas.

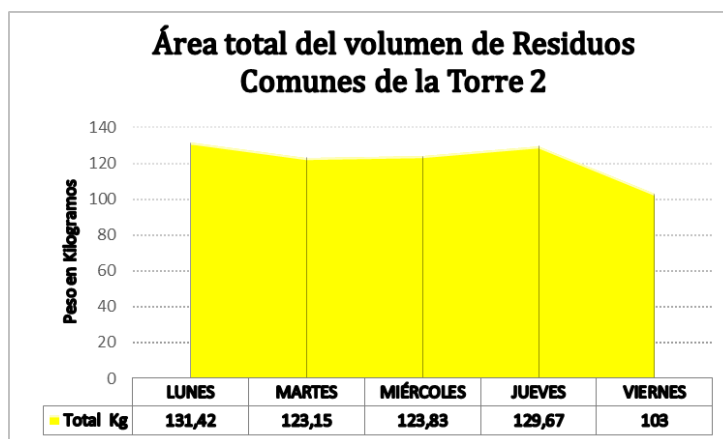


Gráfico 4 Gráfico de Área de los Residuos Comunes Torre 2.

Elaboración propia por: Fausto Romero. 2019.

Residuos Sanitarios.

La Torre dos no solo genera residuos comunes, también genera residuos sanitarios que son residuos inútiles o que no podrán ser reutilizados debido a que contienen material biológico. La Torre 2 tiene treinta baños, dos baños uno para hombres y otro para mujeres con un promedio de cinco retretes por piso, con un total de setenta y tres retretes, con su respectivo tacho contenedor de estos residuos sanitarios.

De igual forma que los residuos comunes se procedió a pesar este tipo de residuo sanitario por separado diariamente durante cuatro semanas, obteniendo un total de 258.07 kilogramos.

FICHA DE OBSERVACIÓN SEMANAL DE LOS RESIDUOS SANITARIOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
TORRE 2	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	22,65	18,3	13,7	14	12,08	80,73
	SEMANA 02 13 AL 17 DE MAYO	14,6	12,5	13,95	9,96	9,6	60,61
	SEMANA 03 20 AL 24 DE MAYO	21,7	10,35	17,1	7,4	10,39	56,55
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	15,7	10,2	14,3	10,48	9,5	60,18
TOTAL		74,65	51,35	59,05	41,84	41,57	258,07

Tabla 17 Ficha de observación semanal de Residuos Sanitarios Torre 2.
Elaboración propia por: Fausto Romero. 2019.



Autor	Fecha y Hora	Ubicación	Actividad realizada en la práctica en cada foto
Fausto Romero	27/05/19 h.13:10	PUCE_Q Vertedero Principal	Pesaje de residuos sanitarios

Fotografía 2 Pesaje de residuos sanitarios en la Torre 2.
Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

En el gráfico 5 de barras, los días lunes en las cuatro semanas tiene un valor mayor en kilos, superior que en el resto de la semana, seguido de los días miércoles y disminuyendo los valores de volumen de residuos en el transcurso de la semana.

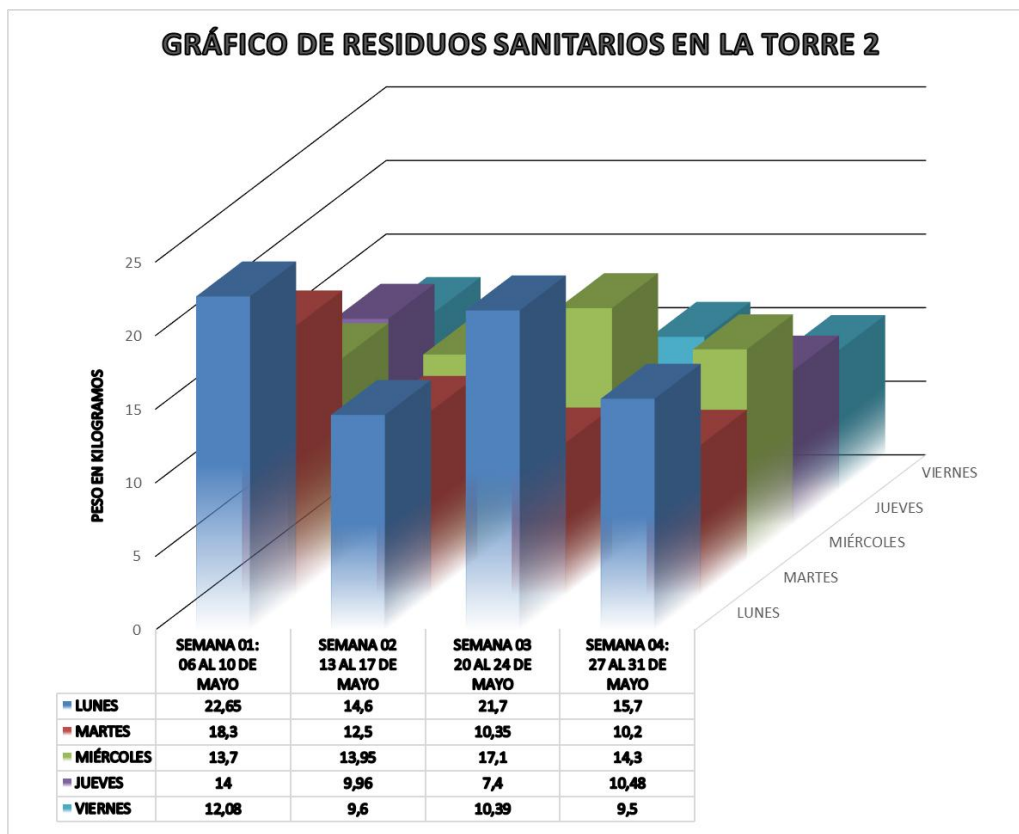


Gráfico 5 Gráfico de Barras diario de los Residuos Sanitarios Torre 2.
Fuente: Ficha de observación de residuos sanitarios, Torre 2.
Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

En el gráfico 6 de áreas se evidencia con mayor claridad que los días lunes y miércoles, tiene mayor volumen en kilogramos de residuos sanitarios pesados y que el día jueves y viernes por inferior al resto de días, van disminuyendo.

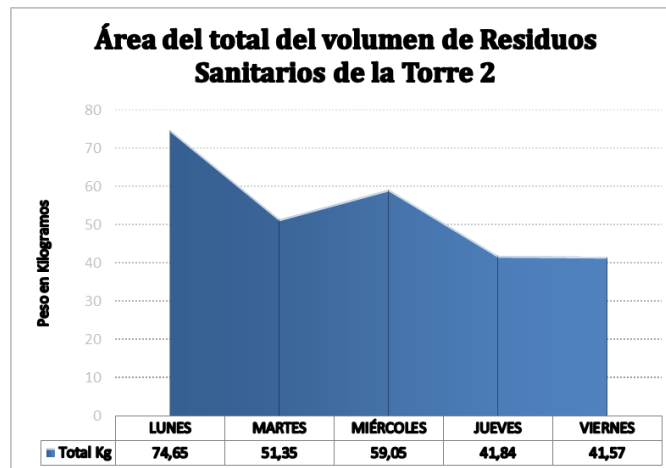


Gráfico 6 Gráfico de Área de los Residuos Sanitarios Torre 2.
Elaboración propia por: Fausto Romero. 2019.

2.2. COMEDOR TORRE 2

Residuos Biodegradables.

En la planta baja de la Torre 2 se encuentra una Cafetería – Comedor llamada “Cafetería Torre 2”, con una capacidad de 60 personas, atiende desde las 07:00 de la mañana hasta las 18:00 de la tarde de lunes a viernes. Este establecimiento ofrece desayunos, almuerzos y snacks. Los almuerzos son elaborados en las mismas instalaciones del comedor así como jugos y ensaladas produciendo residuos de tipo biodegradable. También los comensales del comedor producen residuos como: biodegradables, papel, cartón y plástico. De igual manera el comedor al momento de recibir los productos del distribuidor generan residuos como el cartón y plástico

Todos los residuos que se generaron en este comedor fueron pesados por separado y se llevó un control en peso por igual.

FICHA DE OBSERVACIÓN SEMANAL DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS - R. BIODEGRADABLES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
TORRE 2	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	25,6	58,2	41,55	52,8	33	211,15
	SEMANA 02: 13 AL 17 DE MAYO	25,5	47,6	41,55	57,5	25,1	197,25
	SEMANA 03: 20 AL 24 DE MAYO	46,1	51,15	62,2	55,65	31,7	159,45
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	48,25	53,5	50,25	56,67	37,1	245,77
TOTAL		145,45	210,45	195,55	222,62	126,93	813,62

Tabla 18 Ficha de observación semanal de Residuos Biodegradable. Comedor Torre 2.

Fuente: Ficha de observación de residuos biodegradables, Torre 2.
Elaborado por: Fausto Romero. 2019.



Autor	Fecha y Hora	Ubicación	Actividad realizada en la práctica en cada foto
Fausto Romero	16/04/19 h. 06:30	PUCE_Q Comedor Torre 2	Pesaje de residuos sólidos.

Fotografía 3 Comedor de la Torre 2.
Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

Muy por el contrario a los residuos comunes o sanitarios, los residuos biodegradables tienen una mayor generación los días martes y jueves.

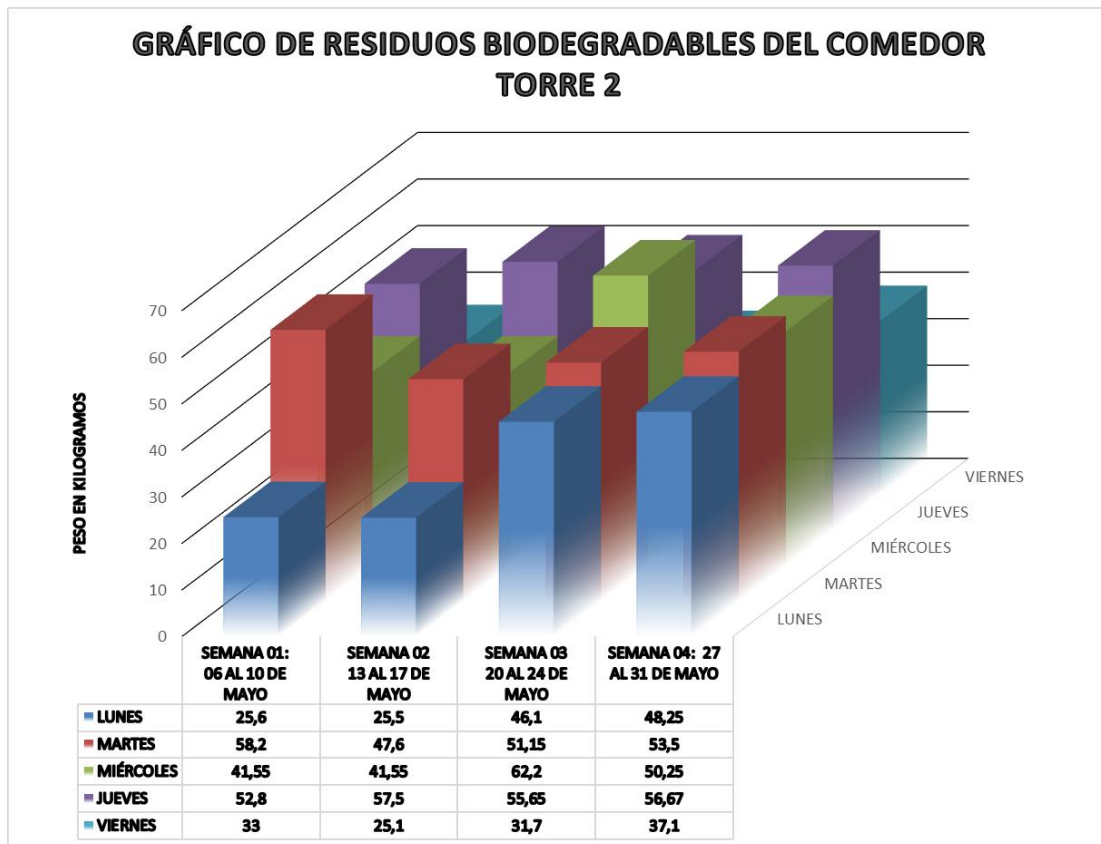


Gráfico 7 Gráfico de Barras diario de los Residuos Biodegradables. Comedor Torre 2.
Fuente: Ficha de observación de residuos biodegradables, Torre 2.
Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

En el gráfico 8 se muestra el total en kilogramos por días iguales en las cuatro semanas, siendo con mayores valores los días martes y jueves como se menciona en la imagen 05.

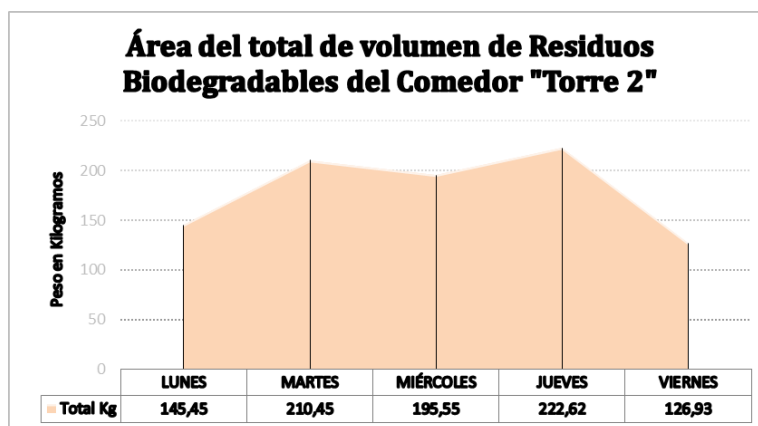


Gráfico 8 Gráfico de Área de los Residuos Sanitarios Torre 2.
Elaboración propia por: Fausto Romero. 2019.

Residuos Comunes.

En la tabla 19 es muy claro ver que los días martes y jueves tienen mayor generación de residuos comunes y que está relacionado con la generación de residuos biodegradables.

FICHA DE OBSERVACIÓN SEMANAL DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS - R. COMUNES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
TORRE 2	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	6	10,15	9,8	10,2	7,2	41,35
	SEMANA 02: 13 AL 17 DE MAYO	6	10,5	9,8	9,7	5,7	39,35
	SEMANA 03: 20 AL 24 DE MAYO	7,65	8,45	7,25	10	6,0	25,35
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	8,25	8,25	5,88	7,5	5,1	32,98
TOTAL		27,9	37,35	32,73	37,4	24	139,03

Tabla 19 Ficha de observación semanal de Residuos Comunes. Comedor Torre 2.
Fuente: Ficha de observación de residuos comunes, Torre 2.
Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

A continuación en el gráfico 9 se percibe como los valores de las barras en kilos, en los días lunes, miércoles y viernes son menores a los días martes y jueves.

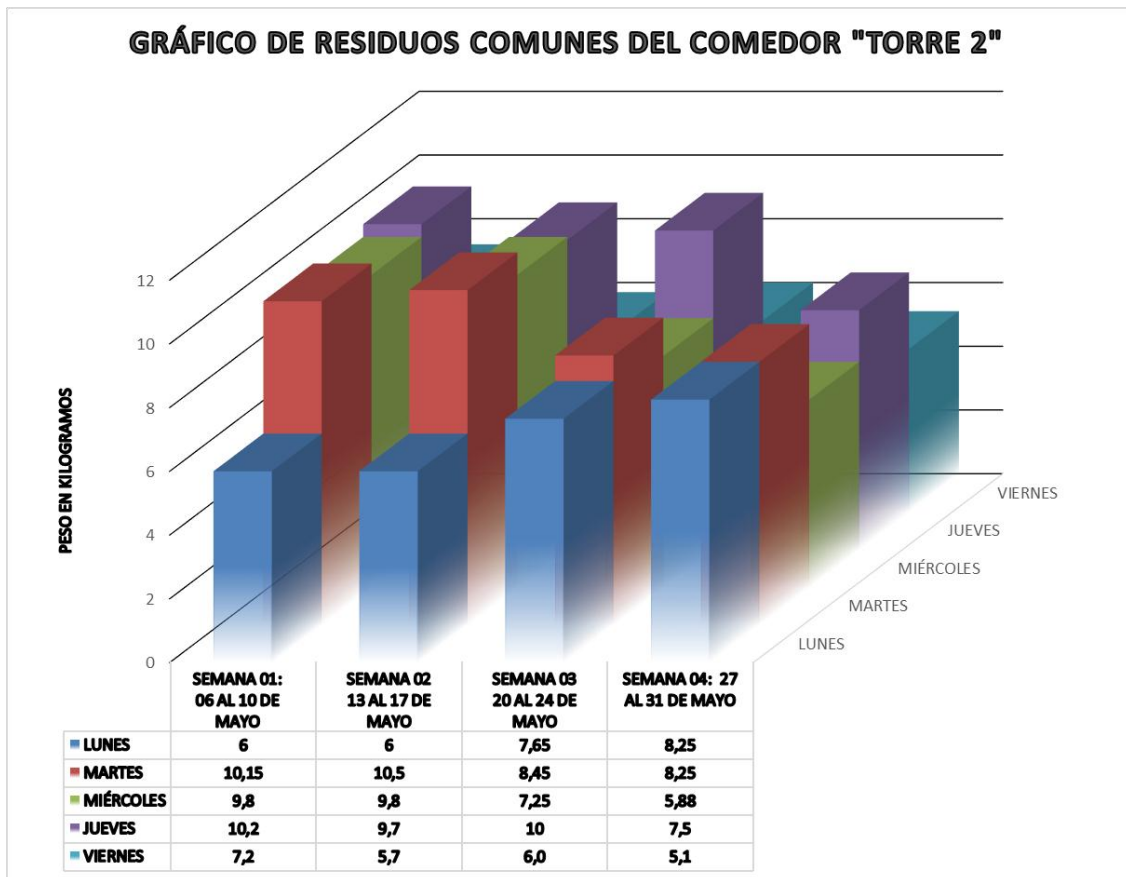


Gráfico 9 Gráfico de Barras diario de los Residuos Comunes. Comedor Torre 2.

Fuente: Ficha de observación de residuos comunes, Torre 2.

Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

En gráfico 10 se comprueba lo antes mencionado, en dicho gráfico de áreas el total de los días en común martes y jueves tiene mayor superficie por lo tanto se asemejan a la imagen 06.

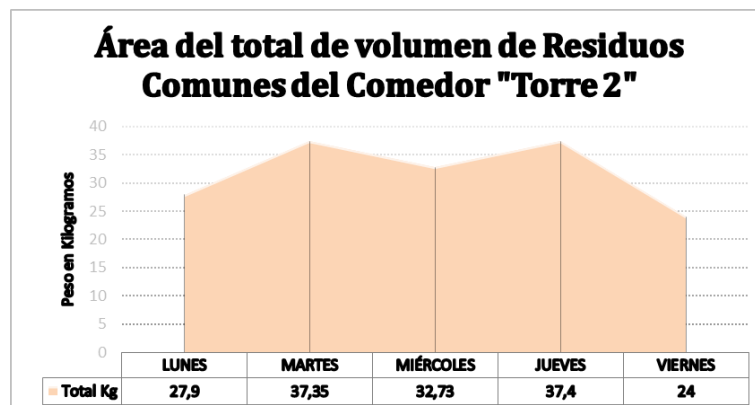


Gráfico 10 Gráfico de Área de los Residuos Comunes. Comedor Torre 2.

Elaboración propia por: Fausto Romero. 2019.

Residuo Común. Cartón

En esta tabla 20 es muy indistinta a las anteriores en cuanto a la generación de los residuos, debido a que el cartón pesado fue producto de los residuos generados en la entrega de mercadería del comedor. Los días de entrega para surtir de nuevos productos al comedor eran receptados los días lunes y jueves de la semana.

FICHA DE OBSERVACIÓN SEMANAL DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS - R. CARTÓN							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
TORRE 2	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	2,8	1,2	0,98	1,7	0,8	7,18
	SEMANA 02: 13 AL 17 DE MAYO	1,4	1	0,98	1,5	0,8	5,68
	SEMANA 03: 20 AL 24 DE MAYO	1,5	0,8	1,4	1,5	0,77	4,40
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	2,1	1	1	2,2	0,7	7
TOTAL		7,8	4	4,36	6,9	3,07	24,26

Tabla 20 Ficha de observación semanal de Residuos Comunes-Cartón. Comedor Torre 2

Fuente: Ficha de observación de residuos cartón, Torre 2.

Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

En el gráfico 11, las barras de los días lunes y jueves son de mayor magnitud al resto de días debido a que a la generación normal de residuos de cartón se suma el cartón proveniente de los empaques que llega la mercadería al comedor.

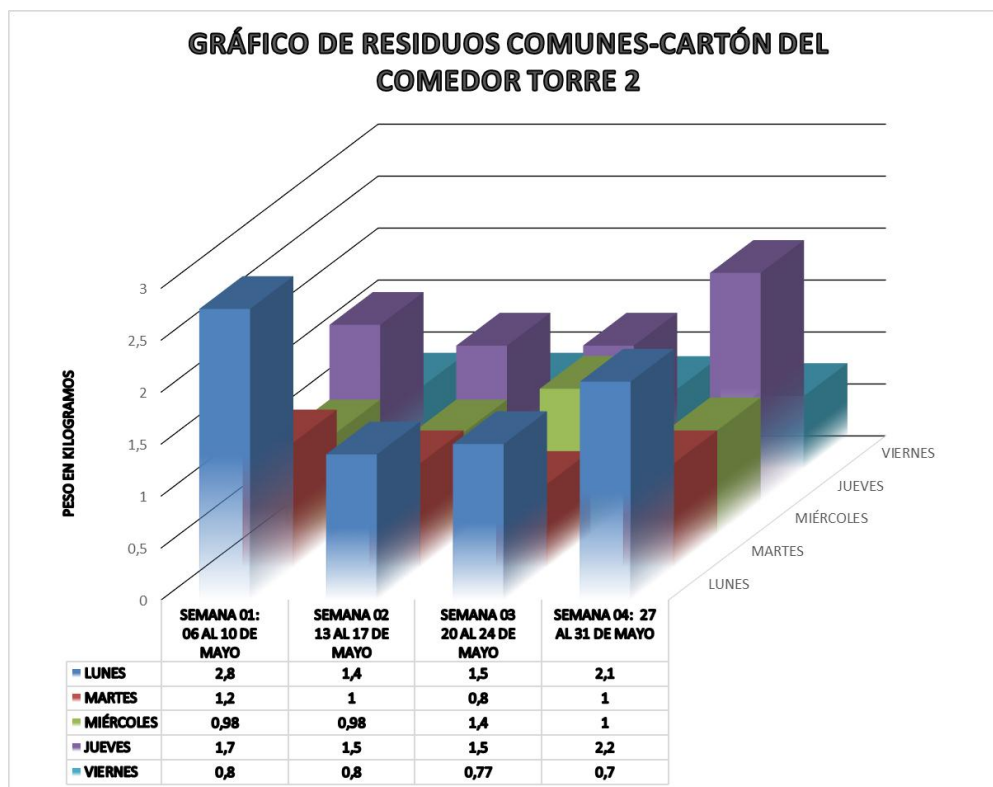


Gráfico 11 Gráfico de Barras diario de los Residuos Comunes-Cartón. Comedor Torre 2.

Fuente: Ficha de observación de residuos cartón, Torre 2.

Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

En el gráfico 12, es claro como el área en kilogramos del gráfico cumple con lo comentado en el gráfico 08, siendo el lunes y jueves los días con mayor generación en kilogramos de este residuo, teniendo un total mensual aproximado de 24 kilogramos.

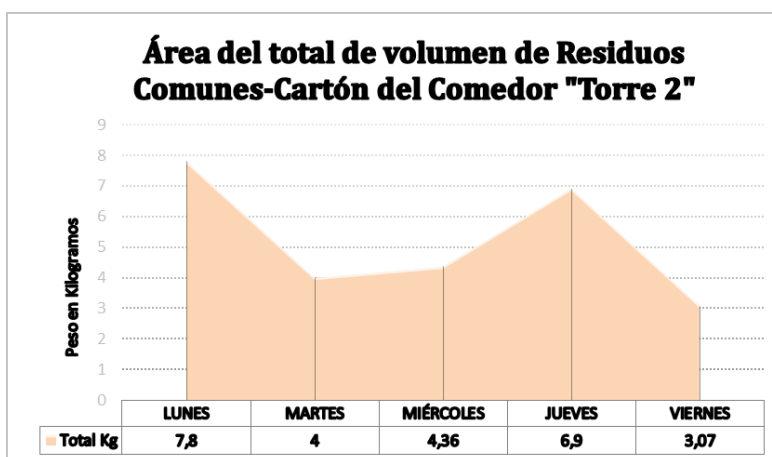


Gráfico 12 Gráfico de Área de los Residuos Comunes-Cartón. Comedor Torre 2.

Elaborado por: Fausto Romero.

Elaboración propia por: Fausto Romero. 2019.

Residuo Común. Plástico

La toma de datos de este tipo de residuo común que es el plástico fue difícil de calcular debido a que la clasificación de los residuos no se lo hace con responsabilidad. En este estudio en las instalaciones del comedor de la Torre 2 se lleva a cabo una campaña llamada "Abriendo camino para Jhoselyn" que consiste en depositar en un cartón los envases de botellas plásticas.

FICHA DE OBSERVACIÓN SEMANAL DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS - R. PLÁSTICO								
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL	# BOTELLAS
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES		
TORRE 2	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	0,1044	0,087	0,1131	0,0783	0,0783	0,4611	53
	SEMANA 02 13 AL 17 DE MAYO	0,087	0,104	0,087	0,0783	0,087	0,4433	51
	SEMANA 03 20 AL 24 DE MAYO	0,0957	0,087	0,0783	0,087	0,0783	0,35	44
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	0,087	0,1044	0,0609	0,0783	0,0696	0,4002	46
TOTAL		0,3741	0,3824	0,3393	0,3219	0,3132	1,65	194

Tabla 21 Ficha de observación semanal de Residuos Comunes-Plástico. Comedor Torre 2.

Fuente: Ficha de observación de residuos plástico. Torre 2.

Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

El gráfico 13, muestra un gráfico de barras del peso total diario de botellas plásticas recicladas. Obteniendo un total mensual de 194 botellas de plástico recicladas.

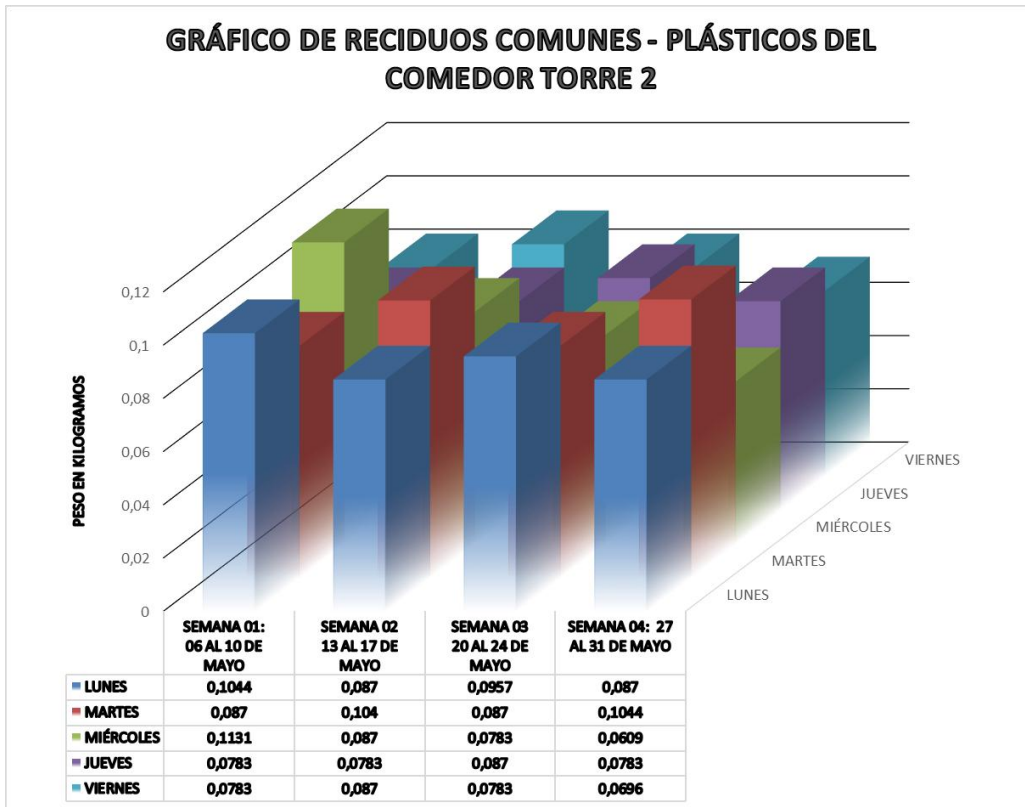


Gráfico 13 Gráfico de Barras diario de los Residuos Comunes-Plástico Comedor Torre 2.

Fuente: Ficha de observación de residuos plástico. Torre 2.

Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

En el gráfico 14 la tendencia de peso en kilogramos de los residuos plásticos pesados es constante en todos los días. Es pertinente mencionar que en este estudio el plástico generado en el comedor por los comensales o por procedencia de los empaques de la mercadería de los productos del comedor, fueron desechados en gran parte en el contenedor de residuo común.

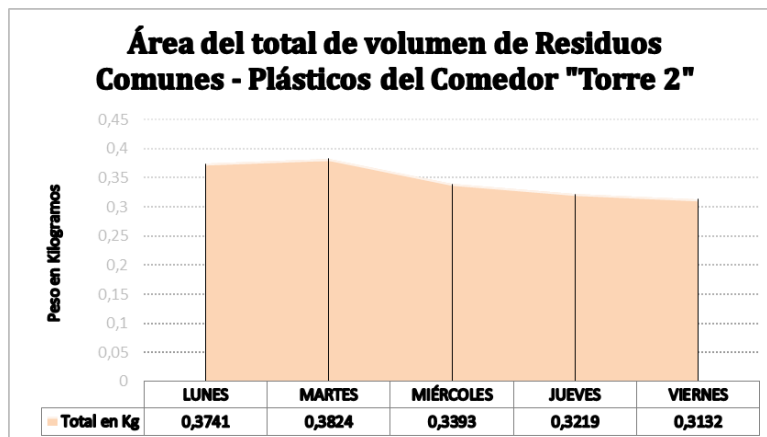


Gráfico 14 Gráfico de Área de los Residuos Comunes-Plástico. Comedor Torre 2.

Elaboración propia por: Fausto Romero. 2019.

2.3. ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS.

Ubicación y Aspectos de infraestructura y demografía.

El edificio de la Escuela de Ciencias Químicas está ubicada en la parte superior este del campus, entre el edificio de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y el edificio de la Escuela de Ciencias Físicas y Matemáticas.

El segundo edificio de estudio es la Escuela de Ciencias Químicas perteneciente a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, debido a que en estas instalaciones no solo se imparten clases con los alumnos de esta Facultad sino que también con otros alumnos de otras carreras o facultades, no se tiene un dato exacto de estos que hagan uso de estas instalaciones.

Se escogió este edificio para realizar el estudio debido a que en estas instalaciones no solo se generan residuos comunes como papel, plástico o cartón, o residuos sanitarios sino que también se generan residuos tóxicos, oportunos para esta investigación según el Ranking Green Metric. En las instalaciones de este edificio se encuentra personal administrativo, personal docente, personal estudiantil.



Mapa 3 Mapa de ubicación de la Escuela de Ciencias Químicas
Elaborado por Fausto Romero. 2019

Residuos Comunes.

Los residuos comunes pesados en este edificio provienen de oficinas, aulas, laboratorios y pasillos.

FICHA DE OBSERVACIÓN SEMANAL DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	4,35	4,3	4,35	4,85	3,62	21,47
	SEMANA 02 13 AL 17 DE MAYO	5	4,1	3,99	5,2	3,8	22,09
	SEMANA 03 20 AL 24 DE MAYO	4,17	3,91	4,05	4,84	3,56	20,53
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	6,35	4,08	4,15	3,65	3,26	21,49
TOTAL		19,87	16,39	16,54	18,54	14,24	85,58

Tabla 22 Ficha de observación semanal de Residuos Comunes. Edificio de la Escuela de Ciencias Químicas.

Fuente: Ficha de observación de residuos comunes. E.C.Q

Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

En el gráfico 15 de barras de los valores en kilogramos de los residuos comunes de oficinas, aulas, laboratorios y oficinas del edificio de estudio, se observa que los días lunes y jueves en la investigación, son los días con valores mayores a que el resto de días de la semana.

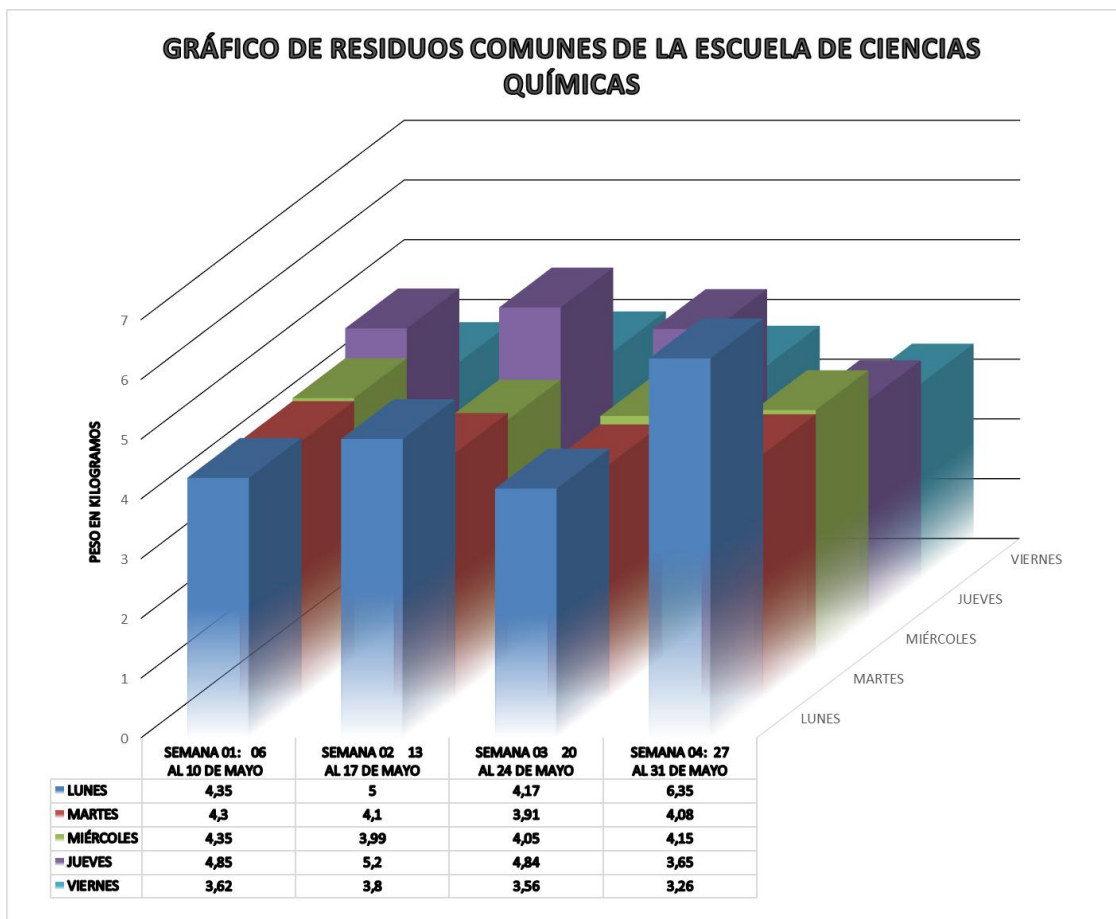


Gráfico 15 Gráfico de Barras diario de los Residuos Comunes. Edificio de la Escuela de Ciencias Químicas.
Fuente: Ficha de observación de residuos comunes. E.C.Q
Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

En el gráfico 16 de áreas de los residuos comunes, es más evidente el marcador saliente en los días lunes y jueves teniendo relación con la imagen 02 del edificio Torre 02.

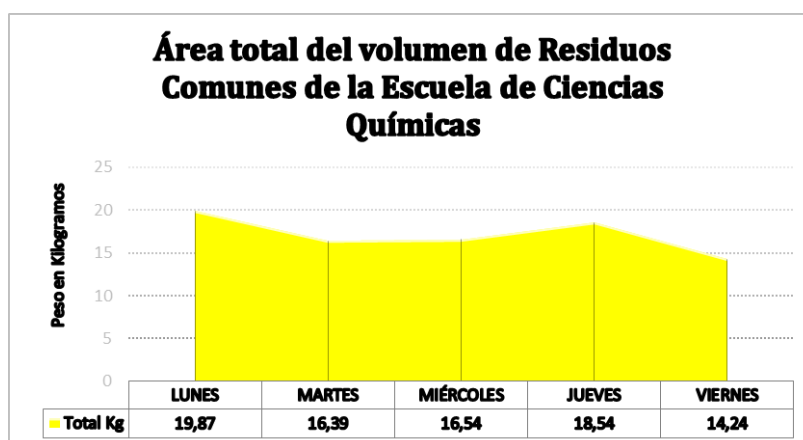


Gráfico 16 Gráfico de Área de los Residuos Comunes. Edificio de la Escuela de Ciencias Químicas.
Elaboración propia por: Fausto Romero. 2019.

Residuos Sanitarios

En las instalaciones del edificio de la Escuela de Ciencias Químicas hay cuatro pisos con seis baños, uno para hombre y otro para mujeres con diez retretes respectivamente el cual genera residuos sanitarios cuyos valores del volumen del mismo fueron medidos para el estudio.

FICHA DE OBSERVACIÓN SEMANAL DE LOS RESIDUOS SANITARIOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	1,28	1,42	1,21	1,17	0,91	5,99
	SEMANA 02: 13 AL 17 DE MAYO	1,3	1,44	1,55	1,75	1,2	7,24
	SEMANA 03: 20 AL 24 DE MAYO	2,1	1,45	1,33	1	1,05	5,88
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	1,3	1,58	1,49	1,21	1,04	6,62
TOTAL		5,98	5,89	5,58	5,13	4,2	25,73

Tabla 23 Ficha de observación semanal de Residuos Sanitarios. Edificio de la Escuela de Ciencias Químicas.

Fuente: Ficha de observación de residuos sanitarios. E.C.Q

Elaborado por: Fausto Romero. 2019.



Autor	Fecha y Hora	Ubicación	Actividad realizada en la práctica en cada foto
Fausto Romero	27/05/19 h.18:56	PUCE_Q Edf-Ciencias Químicas	Pesaje de residuos sanitarios

Fotografía 4 Pesaje de los residuos sanitarios generados en el edificio de la Escuela de Ciencias Químicas.

Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

Según la tabla anterior 23 representada en el gráfico 17 de barras a continuación, las mismas se mantienen con un aproximado de volumen diario exceptuando a dos días; el día lunes de la semana tres y el día jueves de la semana dos que tienen datos mayores al resto.

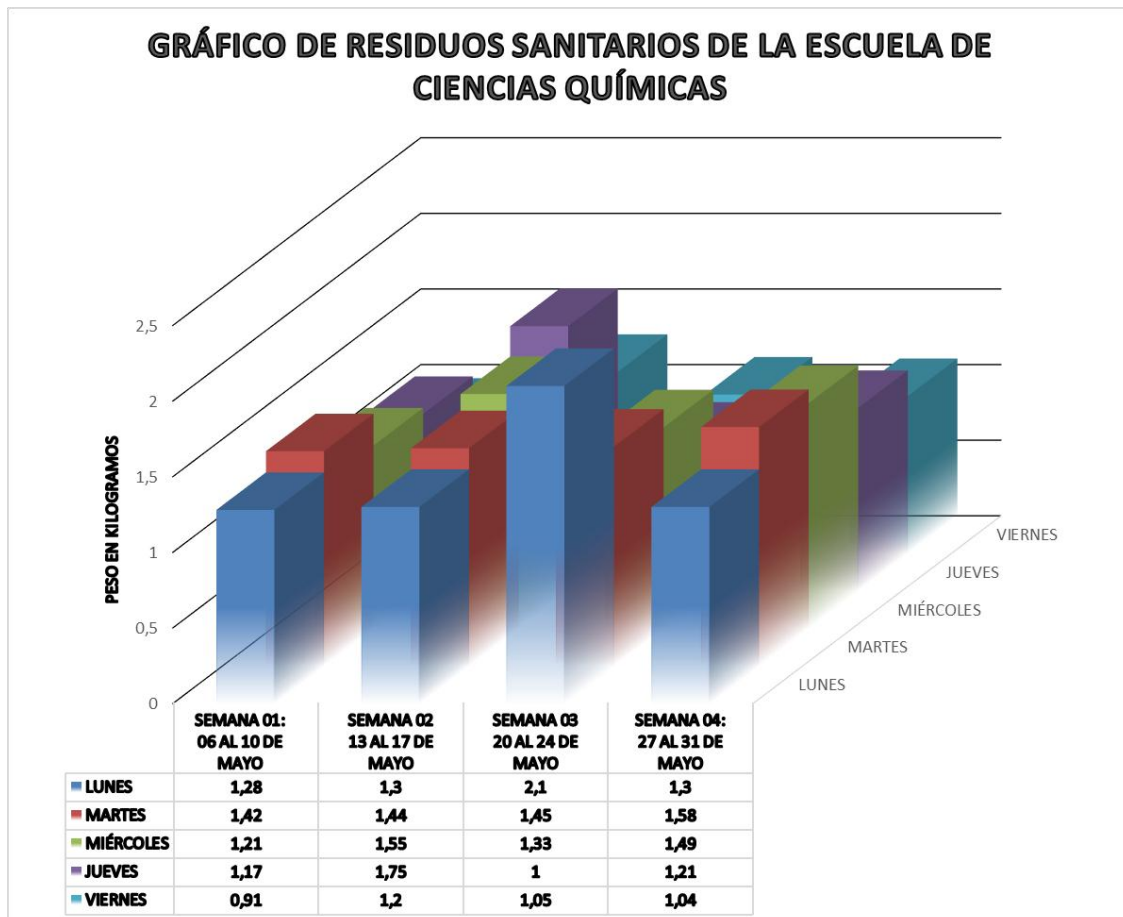


Gráfico 17 Gráfico de Barras diario de los Residuos Sanitarios Edificio de la Escuela de Ciencias Químicas.

Fuente: Ficha de observación de residuos sanitarios E.C.Q

Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

En el gráfico 18 es notorio como el área de volumen de residuos sanitarios va decreciendo conforme pasan los días de lunes a viernes. Hay que tomar en consideración que el uso de aulas y laboratorios son irregulares en el transcurso del día y de la semana, debido que aquí solo se imparten prácticas.

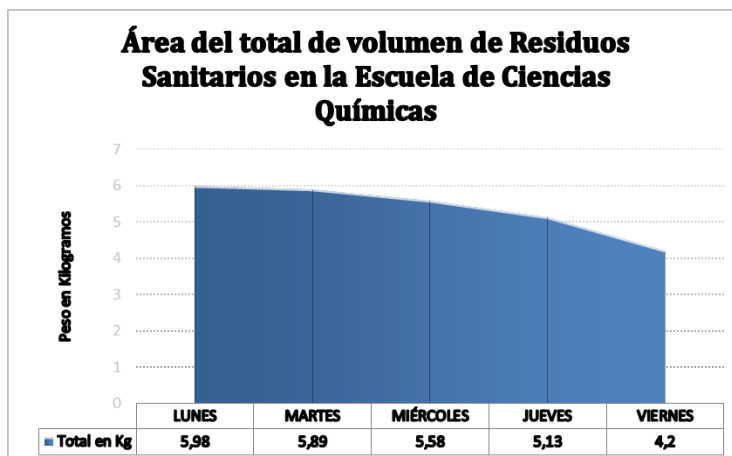


Gráfico 18 Gráfico de Área de los Residuos Sanitarios. Edificio de la Escuela de Ciencias Químicas. Elaboración propia por: Fausto Romero. 2019.

Residuos Tóxicos.

El campus de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con sede en Quito cuenta con 95 laboratorios, entre ellos 14 pertenecen a la Escuela de Ciencias Químicas. Como es de conocimiento en estos laboratorios se realizan prácticas químicas donde se manipulan sustancias tóxicas peligrosas, dando como resultados de estas mis prácticas residuos peligrosos.

El personal de la sala de preparación de la Escuela de Ciencias Químicas es el responsable encargado de dotar de materiales necesarios para cada practica que se realiza en estas instalaciones, así mismo al culminar cada practica de laboratorio son los responsables de almacenar los desechos líquidos y sólidos tanto orgánico como inorgánicos de dichas prácticas.

Al término de cada semestre académico, el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional es el gestor en solicitar a la Escuela de Ciencias Químicas el informe de cierre del listado de desechos peligrosos y especiales, donde se detalla: nombre, tipo, característica, tipo de contenedor, número de contenedor y peso de los residuos peligrosos.

Para disposición final de estos residuos peligros, el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional contratará una empresa responsable para la entrega, transporte y eliminación de estos desechos. Para ello previamente los residuos líquidos son neutralizados por el personal de la sala de preparaciones y colocados en recipientes idóneos al igual que desechos sólidos y desechos especiales.

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES						R E S I D U O S P E L I G R O S O S L Í Q U I D O S
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS						
Tipo de desecho	Nombre del desecho	Características del desecho	Contenedor del desecho tanques, galones, cartones	Cantidad de contenedores	Peso (solo en Kg)	
INORGÁNICO	Desechos Inorgánicos	Material tóxico en suspensión acuosa. Color café oscuro.	Caneca 20 L	6	168	
INORGÁNICO	Desechos Inorgánicos	Material ácido tóxico en suspensión acuosa. Color café turbio.	Caneca blanca 20 L	1	28	
INORGÁNICO	Mezcla de agarosa+trazas de syber safe+azul de bromotimol+ADN	Mezcla de agarosa+trazas de syber safe+azul de bromotimol+ADN	1 galonera de plástico	1	2	
INORGÁNICO	Puntas de micropipeta + trazas de syber safe+azul de bromotimol+ADN	Puntas de micropipeta + trazas de syber safe+azul de bromotimol+ADN	1 galonera de plástico	1	1	
INORGÁNICO	Tubos eppendorf con trazas de cloroformo	Tubos eppendorf con trazas de cloroformo	1 galonera de plástico	1	1	
Total				10	200	
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES						
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS						
Tipo de desecho	Nombre del desecho	Características del desecho	Contenedor del desecho tanques, galones, cartones	Cantidad de contenedores	Peso (solo en Kg)	
ORGÁNICO	Mezcla de Isopropanol+Acetato de Sodio	Mezcla de Isopropanol+Acetato de Sodio	frasco de vidrio	1	1	
ORGÁNICO	Tiocianato de guanidina caducado	Tiocianato de guanidina caducado	Recipiente original del reactivo	2	1	
ORGÁNICO	Desechos Orgánicos	Material tóxico, puede contener precipitados. Suspensión turbia. Color café oscuro.	Caneca 20 L	2	56	
Total				5	58	
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES						P R E S I D U O S L Í Q U I D O S
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS						
Tipo de desecho	Nombre del desecho	Características del desecho	Contenedor del desecho tanques, galones, cartones	Cantidad de contenedores	Peso (solo en Kg)	
PIPETAS PASTEUR PLÁSTICAS DESECHABLES	Pipetas pasteur desechables	Pipetas pasteur utilizadas en las prácticas de laboratorio.	Caja de cartón (35x34x24)cm	1	2	
MATERIAL DE VIDRIO ROTO CONTAMINADO	Material de vidrio roto contaminado	Material de vidrio roto con restos de químicos utilizadas en las prácticas de laboratorio.	Caja de cartón (50x50x30)cm	1	25	
INORGÁNICO	Desechos Inorgánicos	Residuos sólidos. Color blanquecino.	Caja de cartón (26x16x21)cm	1	2	
Total				3	29	

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES						R E S I D U O S P E L I G R O S O S L Í Q U I D O S
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS						
Tipo de desecho	Nombre del desecho	Características del desecho	Contenedor del desecho (tanques, galones, frascos)	Cantidad de contenedores	Peso (solo en Kg)	
INORGÁNICO	Desechos Inorgánicos	Material tóxico en suspensión acuosa. Color café oscuro.	Caneca 20 L	10	280	
INORGÁNICO	Desechos Inorgánicos con metales pesados	Residuos tóxicos, alcalinos y ácidos en solución acuosa, con precipitados y metales pesados. Color café oscuro.	Caneca 30 gal	1	168	
INORGÁNICO	Desechos Inorgánicos	Material tóxico en suspensión acuosa. Color café oscuro.	Caneca 20 L	2	56	
INORGÁNICO	Desechos Inorgánicos	Material ácido tóxico en suspensión acuosa. Color café turbio.	Caneca 20 L	1	28	
INORGÁNICO	Desechos Inorgánicos	Material ácido tóxico en suspensión acuosa. Color rosado turbio.	Galón	1	6	
Total				15	538	
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES						
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS						
Tipo de desecho	Nombre del desecho	Características del desecho	Contenedor del desecho (tanques, galones, frascos)	Cantidad de contenedores	Peso (solo en Kg)	
ORGÁNICO	Desechos Orgánicos	Material tóxico, puede contener precipitados. Suspensión turbia. Color café oscuro	Caneca 20 L / Frascos 4 L	5 - 4	156	
ORGÁNICO	Desechos Orgánicos	Material tóxico, puede contener precipitados. Suspensión turbia. Color café oscuro	Frasco 4 L	1	4	
Total				10	160	
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES						P R E S I D U O S L Í Q U I D O S
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS						
Tipo de desecho	Nombre del desecho	Características del desecho	Contenedor del desecho (tanques, galones, frascos)	Cantidad de contenedores	Peso (solo en Kg)	
INORGÁNICO	Desechos Inorgánicos	Residuos tóxicos sólidos, ácidos. Color blanquecino.	Caja de cartón (36x36x12)cm	1	10	
Total				1	10	

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES						R e s i d u o s P e l i g r o s o s L i q u i d o s
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS						
Tipo de desecho	Nombre del desecho	Características del desecho	Contenedor del desecho (tanques, galones, frascos)	Cantidad de contenedores	Peso (solo en Kg)	
INORGÁNICO	Desechos Inorgánicos	Material tóxico en suspensión acuosa. Color café oscuro. Mezcla de ácidos, Sulfúrico, Clorhídrico, nítrico y fosfórico. Soluciones de hidróxido de sodio, potasio, amonio y calcio; almidón, sacarosa, fructosa, glucosa, yodo. Residuos de reactivos de Bial, Biuret, Fehling II, Lucas, Tollens y Lugol.	Caneca 20 L	6	168	
INORGÁNICO	Desechos Inorgánicos	Material ácido tóxico en suspensión acuosa. Color café turbio. Residuos de Laboratorio de tesis (ácido nítrico, ácido clorhídrico, residuos de aguas tratadas en presencia de óxido de zinc, residuos de pruebas de jarras, residuos de soluciones buffer).	Caneca blanca 20 L	1	28	
Total				7	196	
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES						
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS						
Tipo de desecho	Nombre del desecho	Características del desecho	Contenedor del desecho (tanques, galones, frascos)	Cantidad de contenedores	Peso (solo en Kg)	
ORGÁNICO	Desechos Orgánicos	Material tóxico, puede contener precipitados. Suspensión turbia. Color café oscuro. (Principalmente presenta: n-Hexano, benceno, tolueno, diclorometano, etanol. Al igual que soluciones de cloruro cuproso amoniacal, hidróxido de potasio alcohólico, soluciones de molisch.	Caneca 20 L	2	56	
Total				2	56	
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES						P e s i d o s R e s i d o s o s
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS						
Tipo de desecho	Nombre del desecho	Características del desecho	Contenedor del desecho (tanques, galones, frascos)	Cantidad de contenedores	Peso (solo en Kg)	
INORGÁNICO	Desechos Inorgánicos	Residuos sólidos. Color blanquecino. Sales de carbonato, bicarbonato de potasio hidratado, ácido bórico, cloruro de sodio, azúcar contaminada con ácido benzoico, cloruro de sodio cristalizado).	Caja de cartón (26x16x21)cm	1	2	
Total				1	2	
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES						R e s i d o s P e l i g r o s o s
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS						
Tipo de desecho	Nombre del desecho	Características del desecho	Contenedor del desecho (tanques, galones, frascos)	Cantidad de contenedores	Peso (solo en Kg)	
PIPETAS PASTEUR PLÁSTICAS DESECHABLES	Pipetas pasteur desechables	Pipetas pasteur utilizadas en las prácticas de laboratorio. Las mismas que pueden contener soluciones ácidas, básicas ó mezclas de ácidos (Ác. Clorhídrico, nítrico y fosfórico. Sol. de hidróxido de sodio, potasio, amonio, calcio y yodo. Residuos de reactivos de Bial, Biuret, Fehling II, Lucas, Tollens, Molish y Lugol, Hexano, benceno, tolueno, diclorometano, etanol.	Caja de cartón (35x34x24)cm	1	2	
MATERIAL DE VIDRIO ROTO CONTAMINADO	Material de vidrio roto contaminado	Material de vidrio roto con restos de químicos utilizados en las prácticas de laboratorio. Los cuales están contaminados con soluciones ácidas, básicas, mezclas de ácidos y polímeros (Reactivos de Bial, Biuret, Fehling II, Lucas, Tollens, Molish y Lugol, hexano, benceno, tolueno, diclorometano).	Caja de cartón (50x50x30)cm	1	25	
Total				2	27	

Segundo ciclo semestral 2018

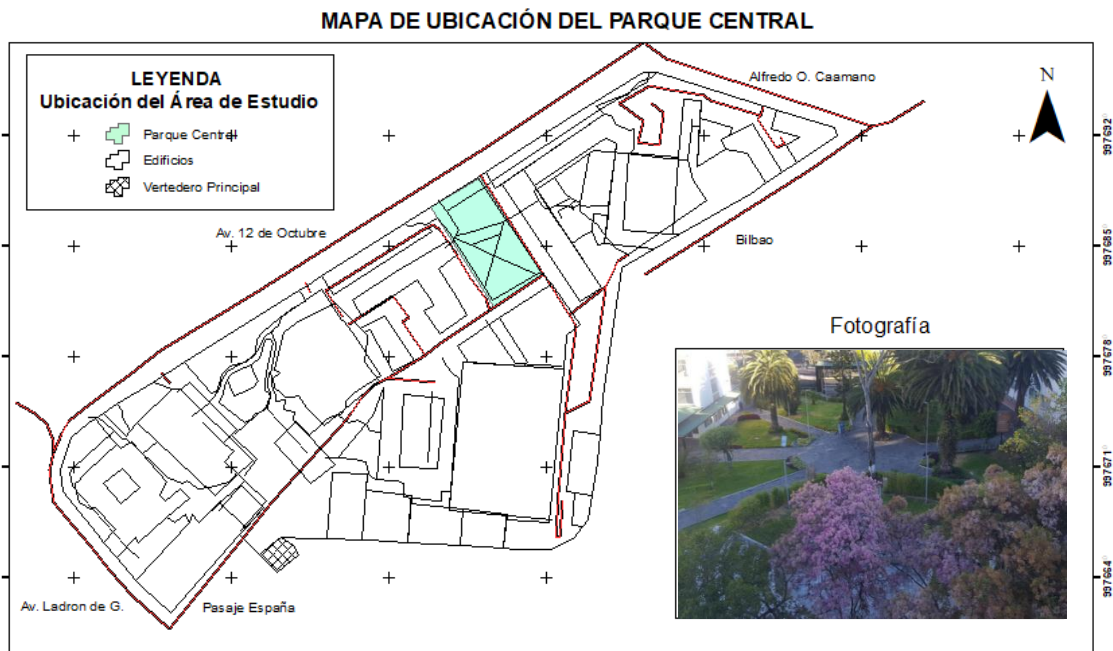
Tabla 24 Tabla de residuos tóxicos 2018-2019

Fuente: Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional, 2019.
Elaboración propia por: Fausto Romero. 2019.

2.4. PARQUE CENTRAL.

Ubicación y Aspectos de infraestructura.

El parque central está localizado en la entrada principal del campus de la PUCE-Q, entre el edificio administrativo, el edificio de la biblioteca y el edificio de la Facultad de Comunicación, Lingüística y Literatura.



Mapa 4 Mapa de ubicación del Parque Central.
Elaborado por Fausto Romero. 2019

Residuos Comunes.

Caracterizado por ser un punto central y de encuentro de estudiantes para momentos de recreación y descanso, se escogió esta área de estudio por ser un “área verde” y por ser un lugar crucial en volúmenes de residuos. En esta zona se encuentra una isla de reciclaje en la entrada principal y cinco basureros más a su alrededor, también un área con mesas pertenecientes al comedor del parque central.

En la tabla 25, la suma total diario comienza siendo superior los días lunes en las cuatro semanas para ir decreciendo gradualmente el resto de la semana durante las cuatro semanas llegando a un volumen en kilogramos de 288.38 en el mes de estudio.

FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
PARQUE CENTRAL	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	17	16,1	16	14	10,9	74
	SEMANA 02: 13 AL 17 DE MAYO	16,5	14,5	11	14	10,5	66,5
	SEMANA 03: 20 AL 24 DE MAYO	18	16,1	16	12,7	11,2	74
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	16,15	17,08	15,95	12,5	12,2	73,88
TOTAL		67,65	63,78	58,95	53,2	44,8	288,38

Tabla 25 Ficha de observación semanal de Residuos Comunes. Parque Central.

Fuente: Ficha de observación de residuos comunes. Parque Central.

Elaborado por: Fausto Romero. 2019.



Autor	Fecha y Hora	Ubicación	Actividad realizada en la práctica en cada foto
Fausto Romero	21/05/19 h.18:29	PUCE_Q Parque Central	Pesaje de residuos sólidos

Fotografía 5 Pesaje de los residuos generados en el Parque Central.
Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

En el gráfico 19 se encuentra un gráfico de valores en kilogramos de los residuos comunes que se generaron en el Parque Central. Teniendo valores constantes pero a su vez decrecen conforme pasan los días de lunes a viernes.

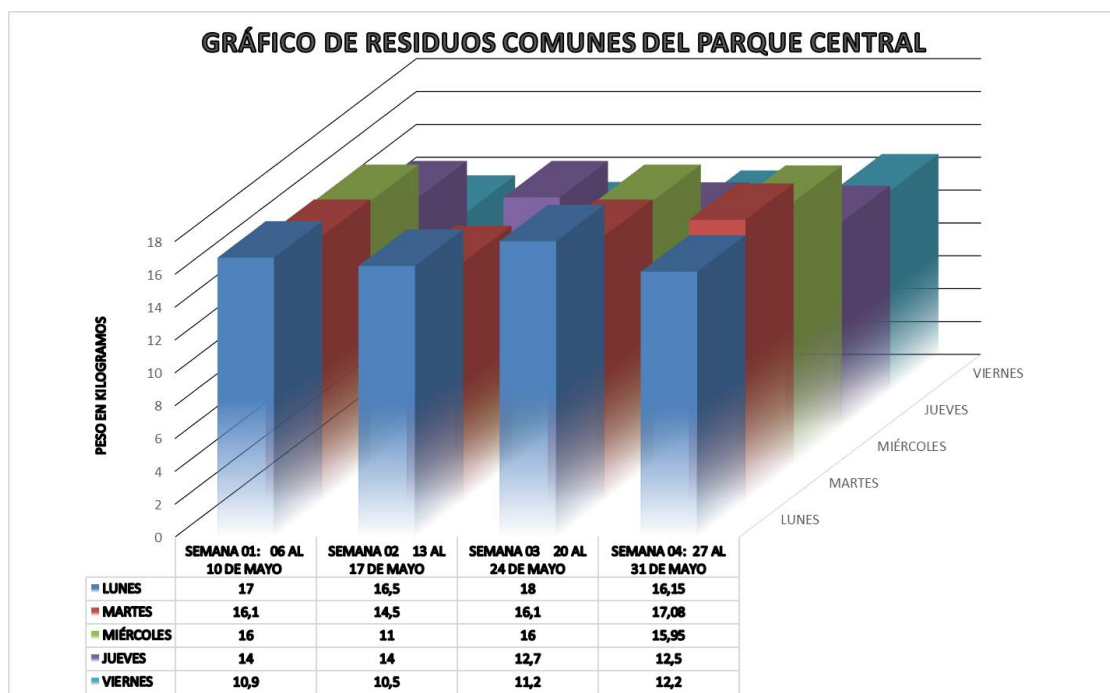


Gráfico 19 Gráfico de Barras diario de los Residuos Comunes. Parque Central.
Fuente: Ficha de observación de residuos comunes. Parque Central
Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

En este gráfico 21 de áreas, es más evidente como el volumen de residuos disminuye en el transcurso de la semana con un total de 288 kilogramos de residuos comunes en un mes de estudio.

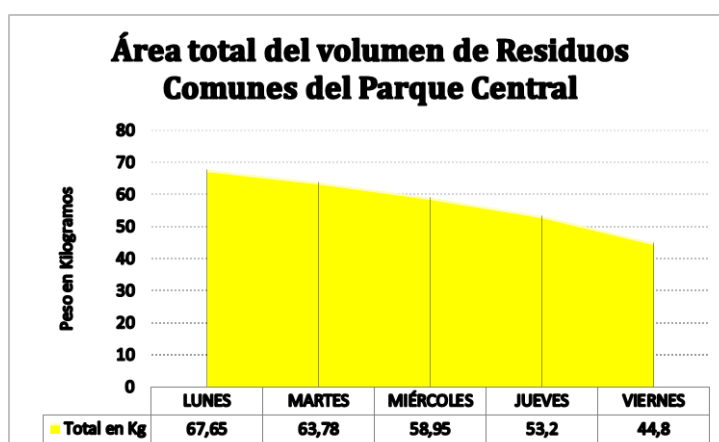


Gráfico 21: Gráfico de Área de los Residuos Comunes. Parque Central.
Elaboración propia por: Fausto Romero. 2019.

Residuos Sanitarios.

Como se mencionó antes por ser un lugar estratégico de encuentros estudiantiles y descanso y por estar junto al comedor más frecuentado, se dispone la presencia de baños para uso de la comunidad universitaria.

Las instalaciones sanitarias cuentan con dos baños, uno para mujeres y otro para hombres con cuatro retretes para cada uno, generando residuos sanitarios inútiles lo que significa que estos residuos no podrán ser reutilizados debido a la naturaleza de los mismos.

FICHA DE OBSERVACIÓN SEMANAL DE LOS RESIDUOS SANITARIOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
PARQUE CENTRAL	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	8,85	7,3	5,5	5,1	3,97	30,72
	SEMANA 02: 13 AL 17 DE MAYO	6,75	7,1	5,6	4,8	4,8	29,05
	SEMANA 03: 20 AL 24 DE MAYO	7,24	6	5,2	5,1	5,66	29,20
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	7,25	6,55	7	5,8	4	30,6
TOTAL		30,09	26,95	23,3	20,8	18,43	119,57

Tabla 26 Ficha de observación semanal de Residuos Sanitarios. Parque Central.

Fuente: Ficha de observación de residuos sanitarios. Parque Central.

Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

La tabla 26 expresada en el gráfico 20 se observa como el volumen en kilogramos de residuos sanitarios van disminuyendo conforme va transcurriendo

los días, llegando a un total mensual de 119 kilogramos solo en los baños del Parque Central.

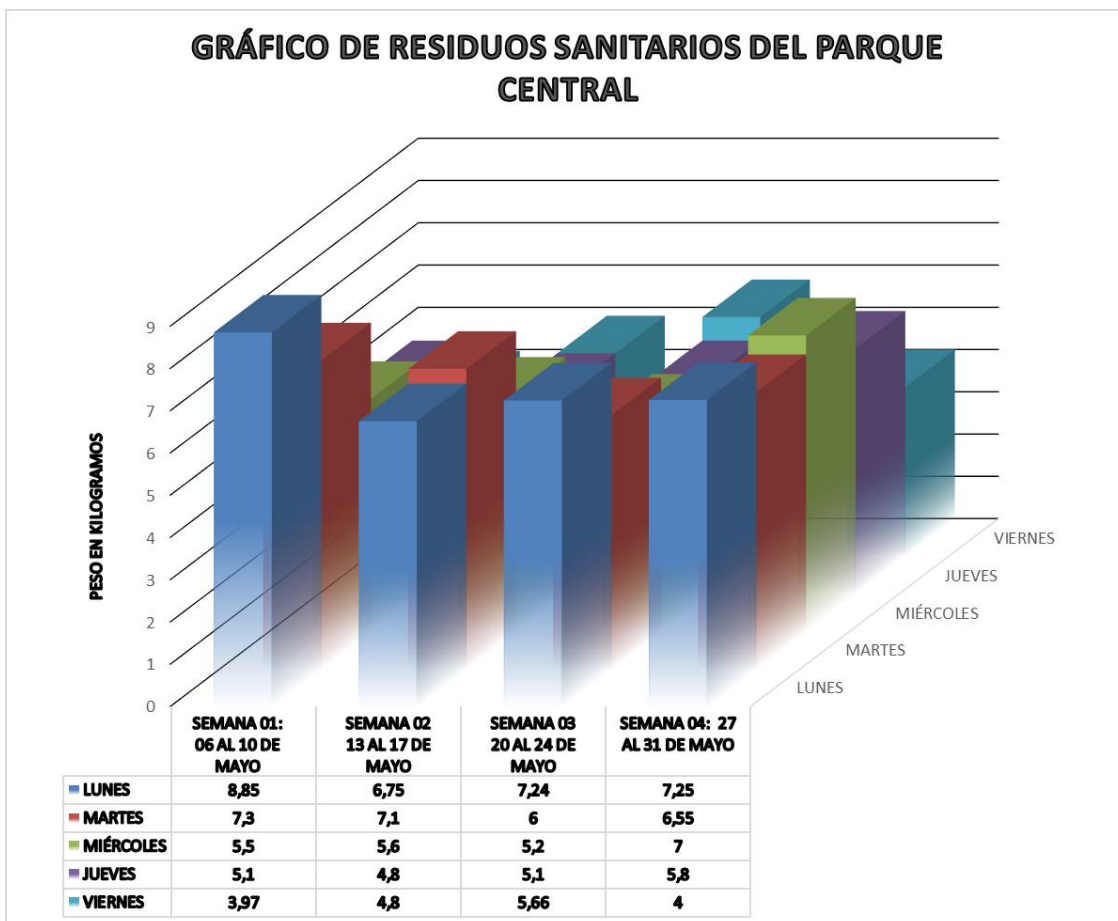


Gráfico 20 Gráfico de Barras diario de los Residuos Sanitarios. Parque Central.
 Fuente: Ficha de observación de residuos sanitarios. Parque Central
 Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

En este gráfico 21, se comprueba lo mencionado en el gráfico 20. La cantidad de residuos sanitarios disminuye paulatinamente en la semana.

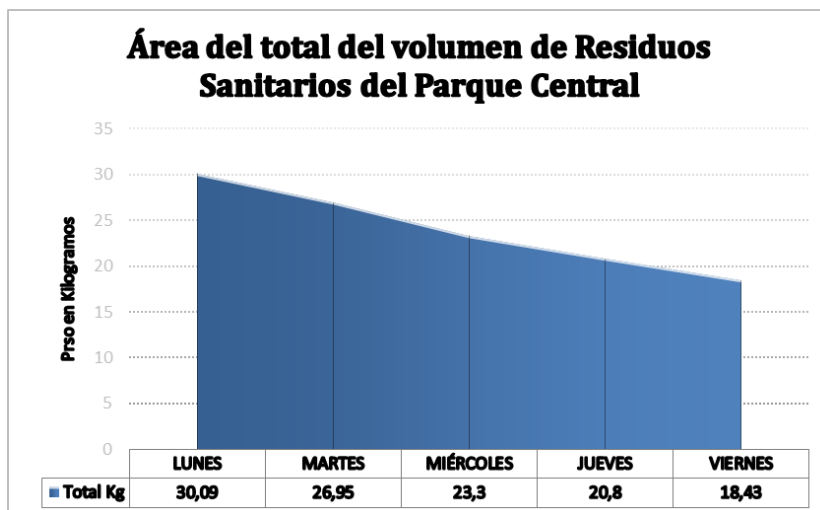


Gráfico 21 Gráfico de Área de los Residuos Sanitarios. Parque Central.
Elaboración propia por: Fausto Romero. 2019.

Resumen semanal del volumen en kilogramos en el área de estudio.

Para compendiar lo antes ilustrado, en el gráfico 22 se muestra el gráfico resumido con el valor total por semana durante un mes del volumen en kilogramos de los residuos comunes pesados en la Torre 2, Parque Central y el edificio de la Escuela de Ciencias Químicas.

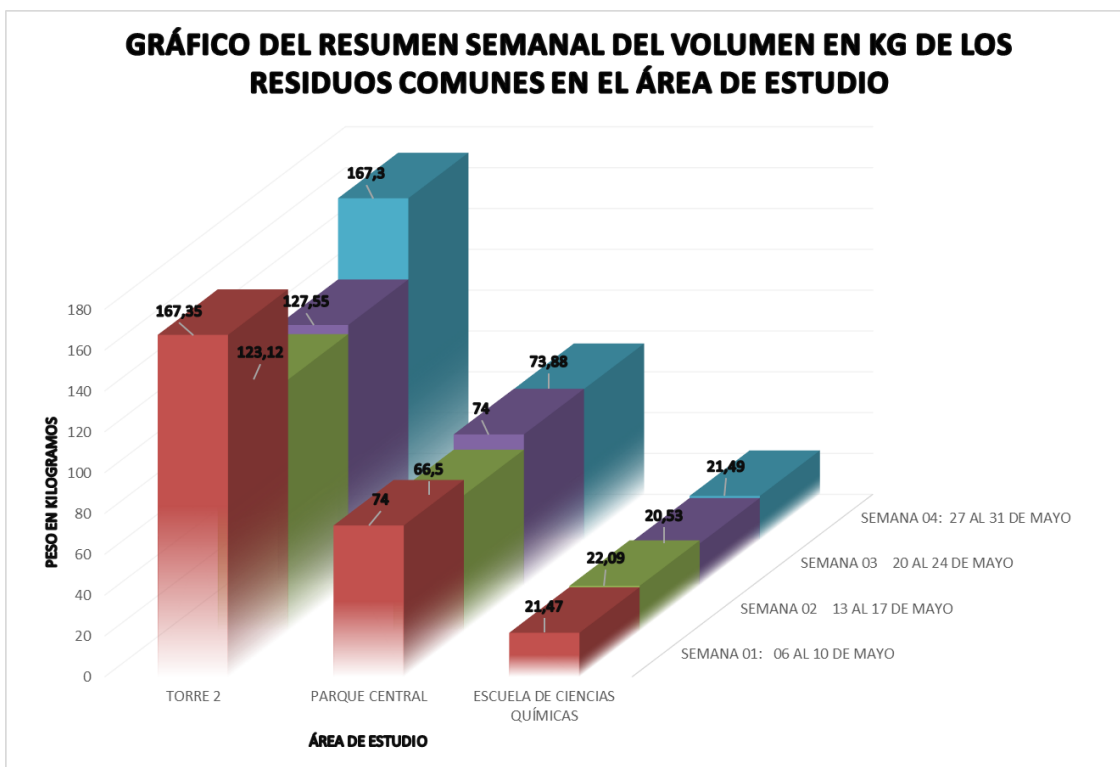


Gráfico 22 Gráfico del resumen semanal del volumen en kilogramos de los residuos comunes en las tres áreas de estudio.

Fuente: Fichas de observaciones de residuos comunes del área de estudio seleccionado.
Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

Tal como el gráfico anterior, el siguiente gráfico 23, representa el resumen con el valor total por semana durante un mes del volumen en kilogramos de los residuos sanitarios tomados en la Torre 2, Parque Central y el edificio de la Escuela de Ciencias Químicas.

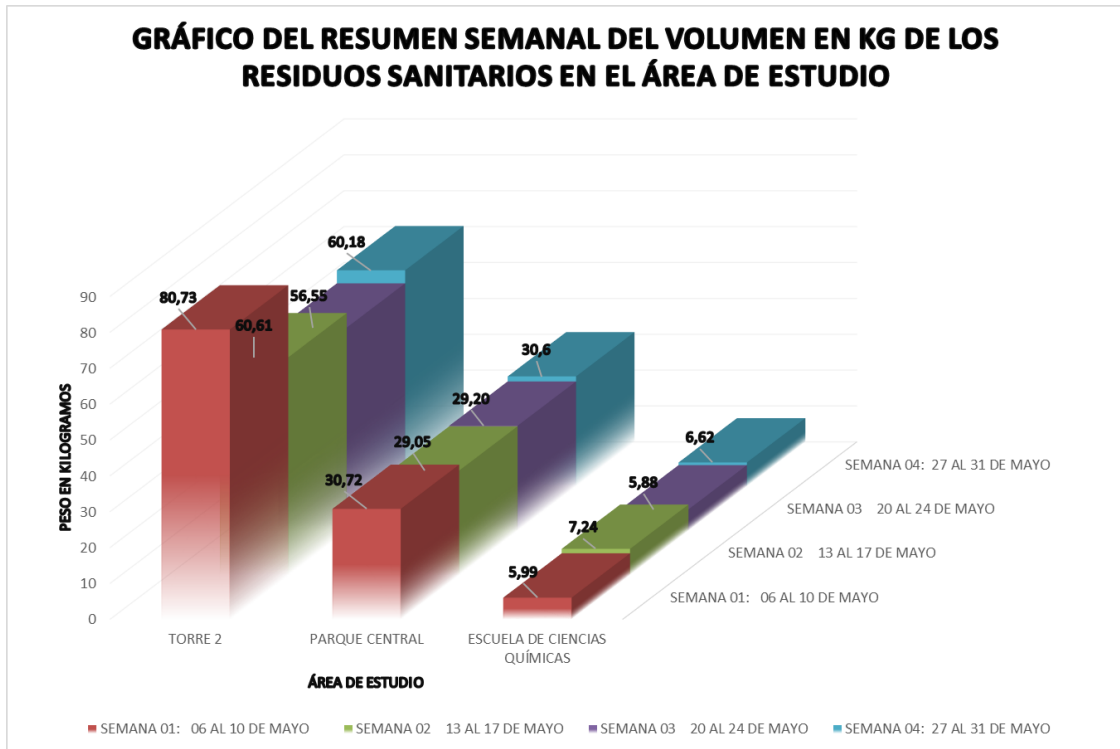


Gráfico 23 Gráfico del resumen semanal del volumen en kilogramos de los residuos sanitarios en las tres áreas de estudio.

Fuente: Fichas de observaciones de residuos sanitarios del área de estudio seleccionado.
Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

3. CAPITULO III

3.1. Sección Primera.

En este capítulo se elaboró una propuesta para cada indicador manifestado por el Ranking Green Metric en su categoría de residuos mencionada en la tabla 4, para eso fue necesario el análisis del capítulo anterior de los datos cualitativos y cuantitativos, el cual se estructuró la siguiente propuesta.

Diseñar una propuesta como insumo para la toma de decisiones, con la finalidad de que la PUCE-Q ingrese al Ranking Green Metric.

Propuesta del Plan de Desarrollo Sostenible Universitario
Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos para el ingreso
al Ranking Green Metric.

3.1.1. Introducción.

Al nivel mundial las unidades de educación superior se ven en la necesidad de practicar y auspiciar el desarrollo auto-sostenible en los campus. Es por eso que en el 2010, la Universitas Indonesia realizó una forma de evaluar a las universidades mediante una clasificación que mide el nivel de sostenibilidad de los campus y así contribuir a que los mismos sean más verdes.

Al participar en dicho programa del UI Green Metric, los campus universitarios adquieren un reconocimiento a nivel nacional e internacional a parte de participar en el desarrollo sostenible de la institución, también ingresan a formar parte de una plataforma red donde pueden intercambiar ideas y poner en practica ideas usadas en otras universidades de cualquier parte del mundo, esa red se la conoce como UIGWURN Universitas Indonesia Green Metric Word University Ranking Network.

3.1.2. Justificación del Tema.

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador ocupa el puesto dos de las mejores universidades privadas por su excelencia académica, y el tercer lugar entre públicas y privadas en el Ecuador. En la actualidad la PUCE cuenta con seis sedes en el país: el campus principal ubicado en Quito, otra sede en Esmeraldas, Ibarra, Santo Domingo, Manabí, Ambato. Fundada en 1946 por la

compañía de Jesús, en la actualidad el rector es el Dr. Fernando Ponce León, S. J.

El campus principal ubicado en la parroquia urbana La Mariscal en la Av. 12 de Octubre y Vicente Ramón Coca, tiene un área de $71.884m^2$, en la parte humana conformada por: personal administrativo 656, personal docente 1.495 y personal estudiantil 13.228. Mientras que en infraestructura el campus cuenta con 30 edificios, 409 aulas, 95 laboratorios, 9 talleres, 4 cafeterías y 4 comedores, 1 museo de Zoología QCAZ y 1 museo de historia y arte Jacinto Jijón y Caamaño. PUCE, (2018) *Manual del Estudiante*, 34, 03-04.

Las unidades académicas que se imparten en este campus universitario de carreras de grado son: Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes, Facultad de Ciencias Administrativas y Contables, Facultad de Ciencias de la Educación, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Facultad de Ciencias Filosófico-Teológicas, Facultad de Ciencias Humanas, Facultad de Enfermería, Facultad de Comunicación Lingüística y Literatura, Facultad de Economía, Facultad de Ingeniería, Facultad de Jurisprudencia, Facultad de Medicina, Facultad de Psicología. PUCE, (2018) *Manual del Estudiante*, 34, 03-04.

En el 2005 el campus de la PUCE en Quito, llevó a cabo un proyecto llamado "PRO-Ambiente PUCE", cuyo propósito fue ser un pequeño centro de acopio de cartón, plástico, pilas y celulares, emprendido por la Facultad de Biología, Gestión Social y Arquitectura; dicho proyecto funcionó hasta el 2010 bajo el argumento de que el mismo no era auto-sustentable. Para el 2012 la FEUCE-Q tomando la idea del proyecto anterior, implementó uno nuevo llamado "ECO-PUCE" el cual consistía en el aporte al reciclaje de los desechos por parte de la comunidad universitaria. En 2018 en el campus de la PUCE-Q surge un nuevo proyecto "PUCE-Viva", coordinado por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales donde busca una universidad sostenible mediante la gestión de dos ejes: minimizar la generación de residuos y aplicación de ecología industrial.

Los esfuerzos de la universidad por contribuir con el bienestar institucional y de quienes conforman el campus, han existido, pero aún faltan que se realicen estudios sobre el impacto ambiental que el campus genera. Es por eso que el análisis de la gestión de los residuos elaborado en esta investigación fueron los

fundamentos para la elaboración de propuesta de proyectos que hacen falta a la universidad para que pueda ingresar a participar en el Ranking Green Metric.

3.1.3. Descripción del Problema.

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador no cuenta con una gestión de residuos adecuada ni estructurada, tampoco se ha llevado a cabo un estudio sobre la cantidad de residuos que genera la universidad por tipo de residuo, tan solo se ha llevado a una conjetura de datos aproximados.

Análisis FODA

Se elaboró un análisis breve sobre una posible participación del campus de la PUCE-Q, en el Ranking Green Metric, relativo a la incursión en el ámbito ambiental sobre un desarrollo sostenible del campus.

FORTALEZAS:

- 1. Reconocimiento Nacional e Internacional.**
- 2. Ingreso en la plataforma UIGWURN Network.**
- 3. Campus de educación superior sostenible.**
- 4. Prestigio Institucional.**

OPORTUNIDADES:

- 1. Participación Nacional e Internacional en el RGM**
- 2. Participación constante de la comunidad universitaria.**
- 3. Proceso de auto-evaluación de los criterios de RGM.**
- 4. Crecimiento Institucional.**

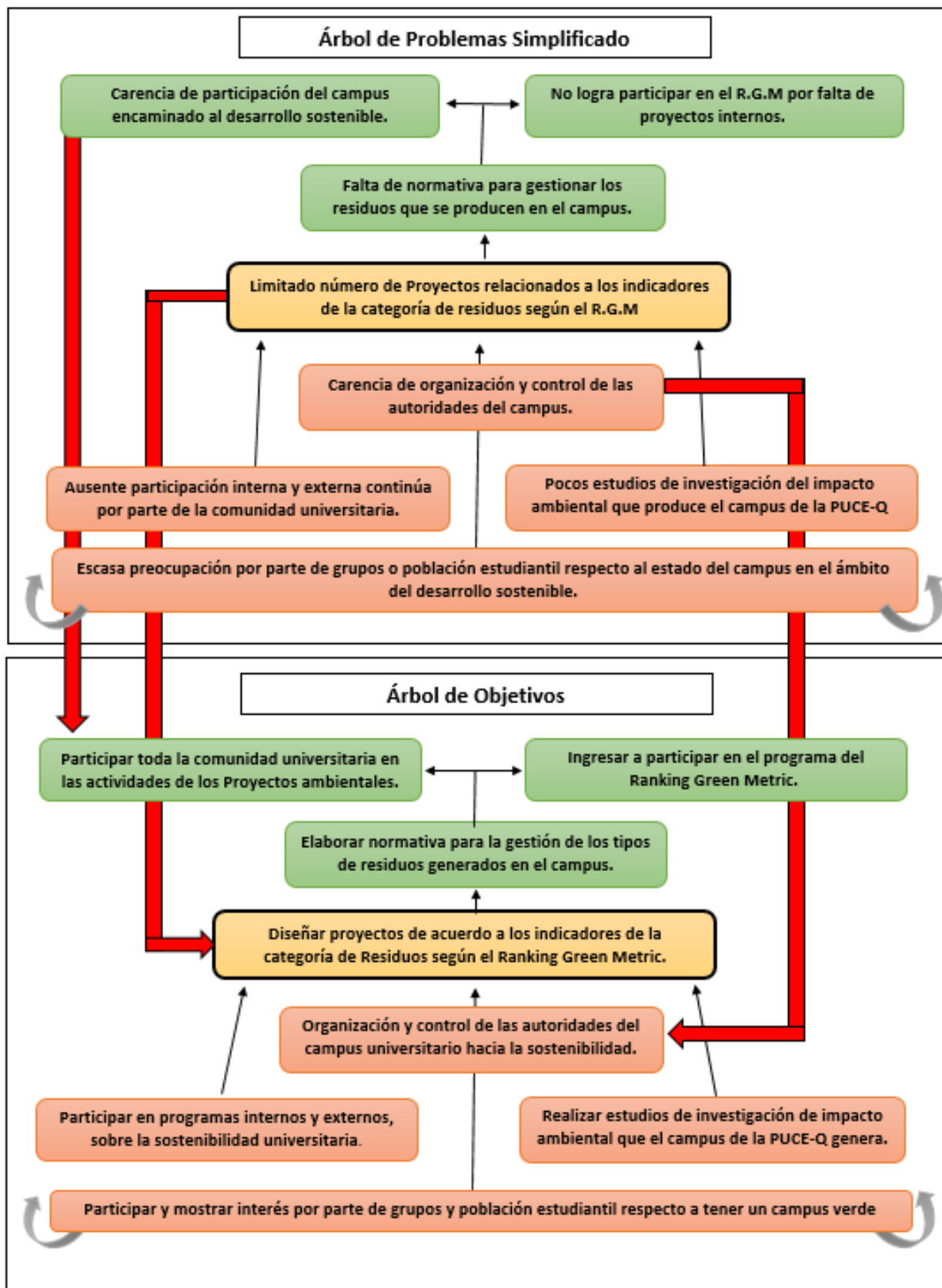
DEBILIDADES:

- 1. Falta de compromiso por parte de autoridades universitarias.**
- 2. Falta de colaboración de la comunidad universitaria.**
- 3. Pocos estudios ambientales internos.**
- 4. Pocos proyectos ambiental internos.**

AMENAZAS:

- 1. No ha habido participación en proyectos sostenibles.**
- 2. Presión social.**
- 3. Modelo de educación superior inadecuado.**
- 4. No hay competencia sobre proyectos sostenible.**

Para la planificación de la estructura de esta propuesta de proyecto, fue necesario poner las ideas en orden. Para eso se realizó un árbol de problemas para poder llegar al objetivo final.



Esquema 7 Árbol de Problema Simplificado.
Elaborado por Fausto Romero. 2019

Obteniendo tres objetivos finales.

1. Elaborar la normativa para la gestión de los tipos de residuos que se generan en el campus de la PUCE_Q.
2. Participación de toda la comunidad integrada por personal administrativo, personal docente y personal estudiantil del campus.
3. Ingresar a participar en el Ranking Green Metric.

3.1.4. Formulación del Problema.

¿Cómo se está gestionando en la actualidad la técnica de recolección de los tipos de residuos que se generan en el campus de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con sede en Quito?

La mala práctica al momento de reciclar los residuos sólidos en general ocasiona una preocupación ambiental, que se origina principalmente por no saber identificar la característica de los residuos o por no encontrar un contenedor adecuado para el reciclaje y lo más preocupante es por no tener una cultura o



Autor	Fecha y Hora	Ubicación	Actividad realizada en la práctica en cada foto
Fausto Romero	21/05/19 h.18:29	PUCE_Q Parque Central	Pesaje de residuos sólidos

Fotografía 6 Fotografía de tachó de basura del campus.
Elaborado por Fausto Romero. 2019.

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador cuenta en la actualidad con un manual para la recolección, manipulación, transporte y eliminación de todos los tipos de desechos sólidos, mediante un contrato vigente con la Empresa Pública Metropolitana de Gestión integral de Residuos Sólidos EMGRS-EP y bajo el Reglamento Interministerial de Gestión de Desechos Sanitarios y de la Ley Orgánica número 67 del Ministerio de Salud Pública.

Es por eso que esta propuesta de programa busca implementar proyectos de los indicadores según la categoría de residuos usados en el Ranking Green Metric para Reducir y Reciclar los residuos sólidos y gestionar los residuos peligrosos, tratar residuos orgánicos e inorgánicos y eliminar aguas residuales, mediante la actuación de autoridades y la comunidad que conforma el campus de Quito en actividades socia-ambientales, con la finalidad de ingresar y formar parte a nivel nacional e internacional del Ranking mundial de universidades sostenibles en el Ranking Green Metric.

CATEGORÍAS DEL GREEN METRIC		
N°	Categoría	Porcentaje %
1	SI - Entorno e Infraestructura (Setting and Infrastructure)	15
2	EC - Energía y cambio climático (Energy and Climate Change)	21
3	WS - Residuos (Waste)	18
4	WR - Agua (Water)	10
5	TR - Transporte (Transportation)	18
6	ED - Educación (Education)	18
TOTAL		100

Tabla 27 Se indican las categorías y las ponderaciones del Green Metric.

Fuente: Guía UI GreenMetric World University Ranking. (2017)

Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

N°	Categorías e Indicadores	Puntos	Ponderación
3	Residuos (Waste - WS)		18 %
WS 1	Programa para reducir el consumo de papel y plástico en el campus	300	
WS 2	Programa de reciclaje de residuos de la universidad	300	
WS 3	Gestión de residuos tóxicos	300	
WS 4	Tratamiento de residuos orgánicos	300	
WS 5	Tratamiento de residuos inorgánicos	300	
WS 6	Eliminación de aguas residuales	300	
Total		1800	

Tabla 28 Categoría 3 con indicadores.

Fuente: Guía UI GreenMetric World University Ranking. (2017)

Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

3.1.5. Objetivos.

3.1.5.1. Objetivo General.

Ingreso del campus de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con sede en Quito al Ranking Green Metric.

3.1.5.2. Objetivos Específico.

1. Elaborar una propuesta de programa con proyectos, usando los indicadores del Ranking Green Metric.

3.1.6. Marco Teórico y Conceptual.

3.1.6.1. Marco Referencial.

En mayo del 2019, según los estudios realizados en esta investigación en tres edificios del campus: Torre 2, Edificio de Ciencias Químicas y el Parque central de la PUCE-Q, se analizaron cuatro tipos de residuos como: residuos sólidos comunes, residuos biodegradables, residuos sanitarios y residuos peligrosos.

El cual consistió en pesar el volumen de los residuos diariamente por separado durante cuatro semanas, exceptuando los residuos peligrosos debido a que su gestión de los mismos se los hace una vez terminado cada semestre por parte del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional; obteniendo los siguientes resultados.

Tabla Global del Área de Estudio		
Residuos	Total en KG por Tipo de Residuo	% por tipo de Residuos
Total de Residuos Comunes	1098,31	41,9
Total de Residuos Sanitarios	403,37	15,4
Total de Residuos Biodegradables	813,62	31,0
Total de R.C Cartón	24,26	0,9
Total de R.C Plástico	1,65	0,1
Total Residuos Peligrosos	281	10,7
Total	2622,21	100,00

Tabla 29 Tabla Global del volumen de los tipos de residuos del área de estudio.

Fuente: Fichas de observación de recolección de datos.

Elaborado por Fausto Romero. 2019

El gráfico 24 muestra seis tipos de residuos que se generaron en el área de estudio, siendo los dos de mayor volumen los residuos comunes y los residuos biodegradables, y los de menor volumen cartón y plástico.

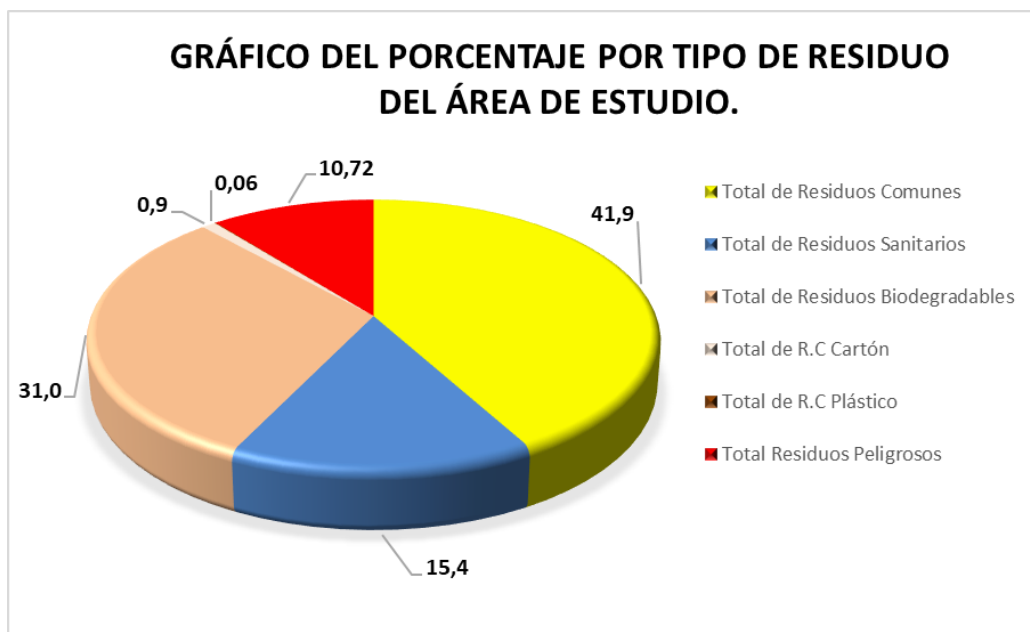


Gráfico 24 Gráfico del porcentaje por tipo de residuo del área de estudio.
 Fuente: Fichas de observación de recolección de datos.
 Elaborado por Fausto Romero. 2019

En la tabla 30, trata sobre la suma total de los residuos del gráfico anterior, y la suma de los residuos no aprovechables que son los residuos sanitarios, sin contar con los residuos peligrosos.

Tabla Global de los Residuos viables para Reciclar del Área de Estudio		
Residuos	Total de Residuos	% Total de Residuos
Residuos Reciclables	1937,84	82,77
Resduos No Reciclables	403,37	17,23
Total.	2341,21	100,00

Tabla 30 Tabla Global de los residuos viables para reciclar del área de estudio.
 Fuente: Fichas de observación de recolección de datos.
 Elaborado por Fausto Romero. 2019

En el gráfico 25 se evidencia que el 82.77% de los residuos fueron viables para ser reciclados.

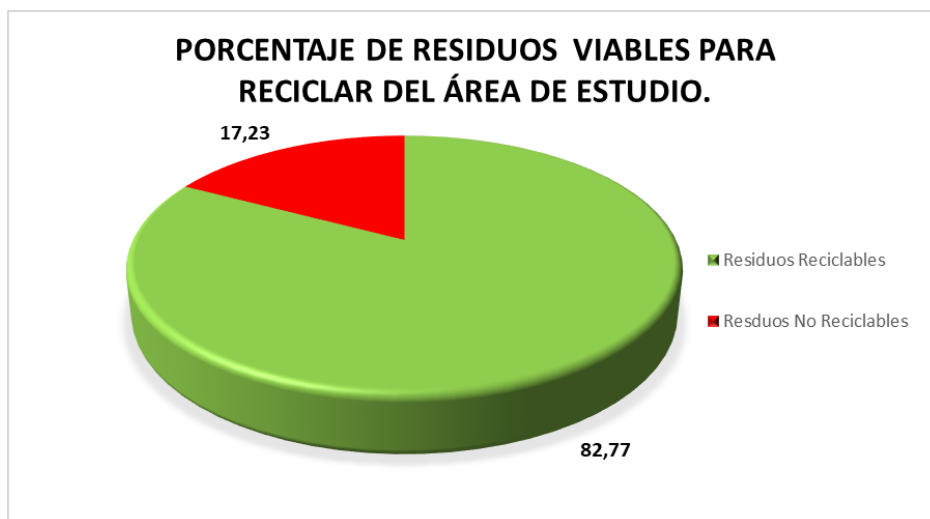


Gráfico 25 Gráfico del porcentaje de residuos viables a reciclar del área de estudio.

Fuente: Fichas de observación de recolección de datos.

Elaborado por Fausto Romero. 2019

La tabla 31 muestra la cantidad total del volumen de los residuos que fueron reciclados en porcentaje.

Tabla del Total de Residuos Reciclados del Área de Estudio	
Residuos	% Total de Residuos Reciclados
Residuos Reciclados	1,33
Residuos Clasificados	98,67
Total	100,00

Tabla 31 Tabla del Total de los residuos reciclados del área de estudio.

Fuente: Fichas de observación de recolección de datos.

Elaborado por Fausto Romero. 2019

En la representación de la tabla anterior, en el gráfico 26 de pastel podemos demostrar que del 100% del volumen de los residuos viables a ser reciclados generados en el área de estudio, tan solo el 1,33% fueron reciclados por un programa externo a la universidad, del total de cartón y plástico; y el 98,67% de los residuos, fue recolectado por la empresa municipal.

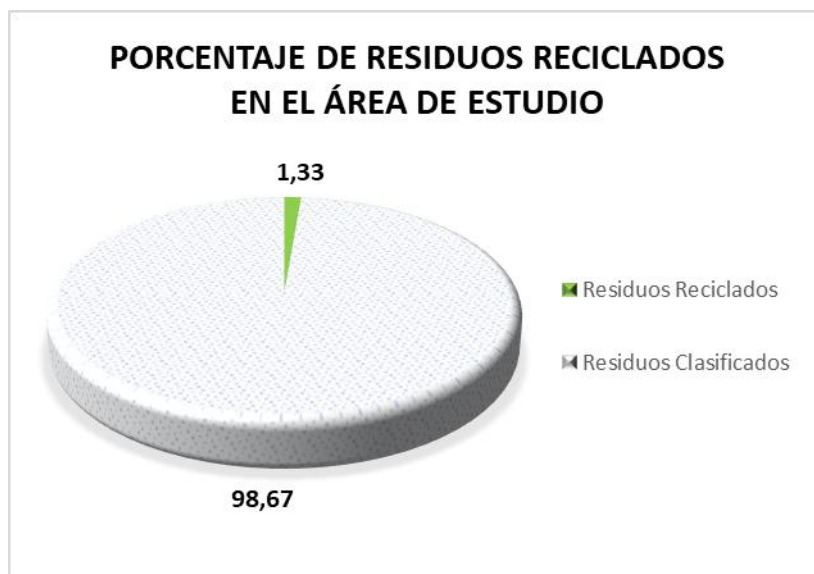


Gráfico 26 Gráfico del porcentaje de residuos reciclados del área de estudio.
 Fuente: Fichas de observación de recolección de datos.
 Elaborado por Fausto Romero. 2019

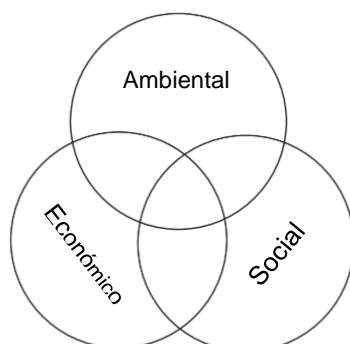
3.1.6.2. Marco Teórico.

Para la elaboración de esta propuesta de proyectos, se usará dos teorías: La Teoría de Desarrollo Sostenible y la Teoría de Educación Ambiental.

❖ Teoría de las tres dimensiones del concepto de desarrollo sostenible

Para la propuesta de proyectos de este programa se usará la misma teoría de Desarrollo Sostenible de esta investigación, conformada por tres componentes.

El desarrollo sostenible consistirá en tres ejes, las políticas y acciones para lograr crecimiento económico deberán respetar el medio ambiente y además ser socialmente equitativas para alcanzar el crecimiento económico. (Artaraz, M. 2002).



Sostenibilidad Ambiental. - El principio de este eje se fundamenta en la limitación de los recursos naturales y, por lo tanto, es necesario velar por la protección de la naturaleza y el uso racional de sus recursos. Se podrá lograr la sostenibilidad por varios caminos como son: el cuidado del medio ambiente, el uso racional de los recursos hídricos, el uso de energías renovables, la movilidad sostenible, innovación en construcciones sostenibles, entre los más importantes (Sbarato, 2007, pág. 10).

Sostenibilidad Económica. – El objetivo de la sostenibilidad es el de lograr el impulso del desarrollo económico generando riqueza equitativa sin llegar a perjudicar a la naturaleza ni a los recursos que esta provea. Al invertir y posteriormente distribuir equitativamente los recursos económicos, se logrará potenciar a los demás pilares de la sostenibilidad para llegar así a un desarrollo completo y satisfactorio (Avellán, 2006, pág. 23).

Sostenibilidad Social. - La sostenibilidad social busca fomentar el desarrollo de las personas, comunidades y culturas para de esta forma llegar a alcanzar un óptimo y equitativo nivel de calidad de vida (Avellán, 2006, pág. 23).

❖ **Teoría de Educación Ambiental.**

El objeto de esta teoría radica en su redefinición, para ello es necesario comprender el proceso educativo fusionado con procesos sociales, económicos, políticos, etc, en las que manifieste la realidad del caos ambiental y que ilustre la vía acorde para llegar a las causas y no a los efectos de una manera tardía. La educación se ve comprometida en la lucha por combatir la indebida inequidad que resalta a nuestra sociedad, con la insatisfecha y desigual distribución de los recursos del planeta. (González G, 1994.).

Marco Normativo.

Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS

Es así que para este estudio de investigación, el objetivo 11 de los “Objetivos de Desarrollo Sostenible” es el más acorde, el cual busca que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Otros objetivos de los ODS’s que se alinean a esta investigación son: Obj 13.

Acción por el cambio climático y sus efectos, Obj 3. Salud y bienestar, Obj 12. Producción y consumo responsable.

La Constitución.

La constitución del Ecuador 2008, asume el liderazgo a nivel mundial en el reconocimiento de los derechos de la naturaleza. Según el art.83 Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley: Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible. El art 66. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza. El art 397. Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.

Plan Nacional del Buen Vivir.

Es un documento que orienta al gobierno y garantiza los derechos de los ciudadanos, mediante políticas y metas. Para este estudio el objetivo 7: Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global

Ordenanza del DMQ.

Las ordenanzas municipales son lineamientos al cual obedecen todos los habitantes del DMQ. Las ordenanzas se aplican también a la gestión de los desechos, desde su origen hasta su disposición final. La ordenanza 111, capítulo de obligaciones y responsabilidades, dice:

“En los inmuebles de instituciones públicas, centros de enseñanza, deportivos, servicios religiosos y otros, los responsables del cumplimiento de lo estipulado en este capítulo serán sus representantes legales; deberán disponer del número necesario de recipientes impermeables o contenedores para la basura, en un sitio visible, para uso de sus clientes, estudiantes visitantes feligreses y de los transeúntes” Numeral 6.

Según el reglamento de desechos sólidos en los establecimientos de salud pública del Ecuador se conoce un manual para la recolección, manipulación, transporte y eliminación de todos estos tipos de desechos, así mismo de los laboratorios de investigación cuya normativa nacional y contrato rige en esta institución de educación superior PUCE-Q. Empresa Publica Metropolitana de Gestión integral de Residuos Sólidos EMGRS-EP (2016).

3.1.6.3. Marco Conceptual.

- **Plan.** – Documento de trabajo que recopila y concreta los objetivos que se buscan lograr en un periodo de tiempo. Tiene como punto de partida un diagnóstico de la situación que se va a enfrentar, las dificultades y detalla las acciones a realizar. (Roberts Paul, 2012).
- **Programa.** – Es un instrumento para coordinar, implementar y hacer progresar la estrategia de la organización. (Roberts Paul, 2012).
- **Proyecto.** – Conjunto de actividades concretas, conectadas y coordinadas entre sí, con el fin de satisfacer necesidades o resolver problemas, tienen una justificación muy concreta. (Roberts Paul, 2012).
- **Gestión de residuos.**- El conjunto de operaciones encaminadas a dar a los residuos producidos en una zona determinada el destino más adecuado desde el punto de vista económico y ambiental, según sus características, volumen, procedencia, posibilidades de recuperación y comercialización, coste de tratamiento y normativa legal. (Morris y Holthausen 1994).
- **Ranking Green Metric.**- Es un sistema de evaluación de sostenibilidad que se aplica a las Instituciones de Educación Superior IES, mediante la aplicación de 6 criterios: entorno e infraestructura, energía y cambio climático, residuos, transporte, agua y educación, el cual cada uno de estos mencionados actúa bajo indicadores específicos. (UI GreenMetric World University Ranking 2017).
- **Desarrollo sostenible.** - Busca cómo mejorar el uso eficiente de los recursos, disminuir los bienes de consumo, eliminar los residuos producidos, ajustar el metabolismo de las ciudades y asentamientos, pero principalmente, suscitar cambios profundos en el comportamiento del ser

humano, sus principios y valores, en el colectivo de sociedad actual y de las futuras (Brundtland, 1987).

- **Universidad.** – Institución encargada de impartir educación superior, tiene la facultad de otorgar grados. (M. González. 1997).
- **Desechos.** – Son todos los desechos que proceden de actividades humanas y de animales que son normalmente sólidos y que se desechan como inútiles o indeseados. (W. Rathje. 1990).
- **Reciclaje.** – Procesamiento físico, biológico o químico, de modo que se pueda utilizar como materia prima para nuevos productos. (W. Rathje. 1990).
- **Reducir.** – Conlleva a simplificar el consumo de productos directos, es decir, todo aquello que se compra y se consume, ya que esto tiene una relación directa con los desechos. Si se reduce el consumo, se disminuye el impacto en el medio ambiente. (W. Rathje. 1990).

3.1.7. Esquema Básico del Contenido

Propuesta del Programa.

Sección Primera.

- ✓ Introducción.
- ✓ Justificación.
- ✓ Descripción de Problema.
- ✓ Formulación del Problema.
- ✓ Objetivos.
- ✓ Marco Teórico y Conceptual.
- ✓ Marco Normativo.

Propuestas de Proyectos para medir la categoría de Residuos usados por el Ranking Green Metric.

Sección Segunda.

01. Propuesta de Proyecto para reducir el consumo de papel y plástico en el campus.

- ✓ Introducción.
- ✓ Justificación.

- ✓ Descripción de Problema.
- ✓ Formulación del Problema.
- ✓ Objetivos.
- ✓ Marco Referencial.
- ✓ Metodología.
- ✓ Alcance del Proyecto.
- ✓ Conclusiones y Recomendaciones.

Sección Tercera.

02. Propuesta de Proyecto para reciclaje de residuos de la universidad.

- ✓ Introducción.
- ✓ Justificación.
- ✓ Descripción de Problema.
- ✓ Formulación del Problema.
- ✓ Objetivos.
- ✓ Marco Referencial.
- ✓ Metodología.
- ✓ Alcance del Proyecto.
- ✓ Conclusiones y Recomendaciones.

Sección Cuarta.

03. Propuesta de Proyecto de Gestión de residuos tóxicos.

- ✓ Introducción.
- ✓ Justificación.
- ✓ Descripción de Problema.
- ✓ Formulación del Problema.
- ✓ Objetivos.
- ✓ Marco Referencial.
- ✓ Metodología.
- ✓ Alcance del Proyecto.
- ✓ Conclusiones y Recomendaciones.

Sección Quinta.

04. Propuesta de Proyecto para Tratamiento de residuos Orgánicos e Inorgánicos.

- ✓ Introducción.
- ✓ Justificación.
- ✓ Descripción de Problema.
- ✓ Formulación del Problema.
- ✓ Objetivos.

- ✓ Marco Referencial.
- ✓ Metodología.
- ✓ Alcance del Proyecto.
- ✓ Conclusiones y Recomendaciones.

Sección Sexta.

04. Propuesta de Proyecto de Eliminación de aguas residuales.

- ✓ Introducción.
- ✓ Justificación.
- ✓ Descripción de Problema.
- ✓ Formulación del Problema.
- ✓ Objetivos.
- ✓ Marco Referencial.
- ✓ Metodología.
- ✓ Alcance del Proyecto.
- ✓ Conclusiones y Recomendaciones.

3.2. Sección Segunda.

Propuesta de Proyecto para reducir el consumo de papel y plástico en el campus.

3.2.1. Introducción.

La protección del medio ambiente es un tema que nos concierne a todos para garantizar la sostenibilidad ambiental y así asegurar una calidad de vida buena a las generaciones futuras. Es por eso que es de suma importancia el buen manejo de los recursos naturales, para ello hay que optimizar su consumo y tratar de conservarlos en su estado natural.

Expresado lo anterior es importante mencionar que la sociedad debe adquirir prácticas encaminadas a un ambiente sano que es la educación ambiental mediante comportamientos netamente ecológicos.

Es así que la Pontificia Universidad Católica del Ecuador está llamada a participar y contribuir en prácticas ambientales, ya que además de formar profesionales en este ámbito, la comunidad universitaria conformada por el personal docente, administrativo, residencial, estudiantil y de limpieza, están convocados a participar, promover, auspiciar en este proceso de proteger el medio ambiente mediante una buena gestión y gobernanza de los retos ambientales.

Es por eso que la universidad podrá poner en práctica el siguiente proyecto para reducir el consumo de papel y plástico en el campus, consiguiendo con esto una calidad de vida ecológica buena para toda la comunidad del campus, así mismo ingresar y formar parte del Ranking Green Metric y con ello pertenecer y competir a nivel nacional e internacional en ser un campus sostenible.

Subsección Segunda 01.

3.2.2. Justificación del Tema.

Reducir, reusar y reciclar el papel y plástico tiene beneficios tales como:

Beneficio Ambiental.

- Disminución de uso de fibras vegetales procedente de árboles.
- Consumo de agua decrece en un 85% en su elaboración.

- Emisiones de gases de invernadero disminuye en su fabricación.
- Volumen de este residuo disminuye en los vertederos.
- Menor uso de energía en su fabricación.

Beneficio Social.

- Concientización social.
- Genera empleos.
- Nuevos recursos.

Beneficio Económico

- Comercialización de material reciclado.
- Disminución de valores de facturas de adquisición.
- Disminución de valores por recolección de los residuos.

3.2.3 Descripción del Problema.

El campus de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con sede en Quito es un complejo generador de residuos, entre ellos papel y plástico. En las instalaciones del mismo están distribuidas 298 máquinas de impresoras usadas por el personal administrativo, personal docente y personal estudiantil, generando solo en el año 2018 un total de 4,187.500 hojas impresas. Así mismo también se genera plástico como residuo de botellas plásticas. Estos dos tipos de residuos son los que mayor beneficio se les puede dar al momento de reciclar.

3.2.4 Formulación del Problema.

¿Cómo se puede reducir el consumo de papel y plástico que se generan en el campus de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con sede en Quito?

El número excesivo de impresiones en hojas bond puede ser originado por la mala práctica de requerimiento. La inexistencia de una normativa o falta de educación ambiental puede agudizar esta problemática en el campus de la PUCE-Q, de igual forma el uso de plásticos.

3.2.5 Objetivos.

3.2.5.1 Objetivo General

Reducir el consumo de papel y plástico en el campus.

3.2.5.2 Objetivo Específico.

1. Concientizar a la comunidad universitaria sobre un responsable consumo sostenible.
2. Reforzar la organización y coordinación de la PUCE y la FEUCE con la comunidad universitaria sobre el reciclaje.

3.2.6. Marco Referencial.

Para la ejecución de esta propuesta de proyecto se usaran datos cuantitativos de la misma investigación de campo.

Dentro del campus de la PUCE-Q, colabora una empresa llamada XEROX, quien dota de máquinas impresoras para todo el campus y quien ofrece servicios de impresiones internas para la comunidad universitaria. Se usó la base de datos administrada por dicha empresa, el cual se tiene el contador del número de impresiones a blanco y negro B/N, y el número de impresiones a color de todo el campus, por ende se puede calcular el número de resmas de papel Bond usadas en cada semestre y por mes.

Tabla XEROX semestral.

Tabla de Contadores de Impresiones hojas Bond Semestral			
	Número de Hojas Impresas	Número de Resmas Bond	Costo c/u 2,68+iva
Primer Semestre 2019	2,592,000	5184	\$. 15.552
Segundo Semestre 2018	2,468,500	4937	\$. 14.811
Primero Semestre 2018	1,719,000	3438	\$. 10.314

Tabla 32 Tabla de contadores de impresiones.

Fuente: XEROX

Elaborado por Fausto Romero. 2019

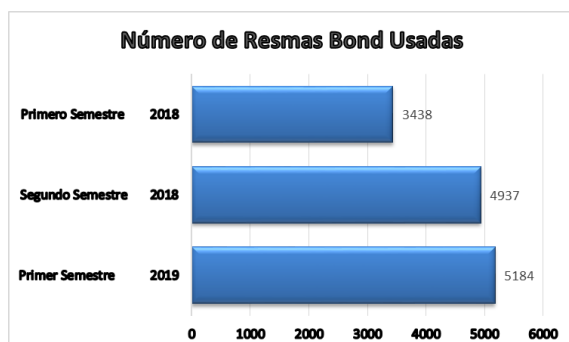
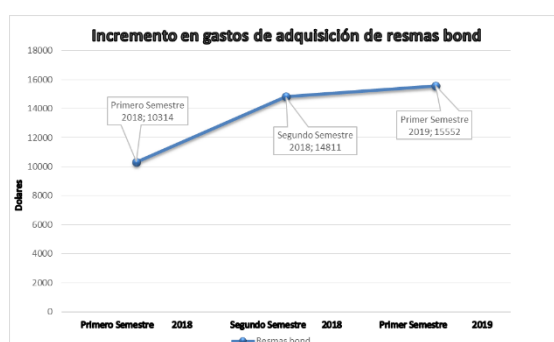


Gráfico 27 Número de resmas de papel Bond

Fuente: XEROX

Elaborado por Fausto Romero. 2019



Subsección Segunda 02.

3.2.7. Metodología.

Para esta propuesta de proyecto se realizará una investigación descriptiva el cual consiste en describir e identificar las características, variables y los procesos que se desarrollan en torno al objetivo general, el cual se registrará y analizará el problema identificado.

3.2.7.1. Objetivos de la Metodología.

1. Identificar las causas por el cual se llega a realizar impresiones de documentos por parte de la comunidad universitaria.
2. Elaborar reglamento institucional para reducir el consumo de papel como uso de la comunidad universitaria.

3.2.7.2. Técnica de Recolección de Datos.

- ✓ Entrevista.
- ✓ Encuesta.
- ✓ Ficha de Observación.

3.2.8. Alcance del Proyecto.

Las actividades del proyecto para reducir el consumo de papel y plástico en la universidad serán gestionadas por la comunidad entera de la PUCE-Q.

3.2.8.1. Metas.

- Reducir para finales del próximo año universitario 2020 el 10% por semestre, del consumo de resmas de papel bond, del total de las 5186 resmas de papel bond respecto al primer semestre 2019.
- Lograr que las cuatro cafeterías y cuatro comedores que se encuentran en el campus de la PUCE-Q participen en dichos proyecto, fomentando a la reducción de los vasos desechables, descontando un total de 0.05 ctvs de dólar del total de USD 1.00 en la compra de bebidas calientes para quienes lleven su propio envase.
- Instalar nuevos dispensadores de agua en el campus de la PUCE-Q, con el propósito de disminuir el consumo de botellas plásticas y fomentar a reusar las botellas plásticas o sus propios recipientes de agua.

3.2.8.2. Actividades.

Papel.

- Disminuir el número de impresiones en 10% del total del semestre anterior.
- Usar impresiones a doble cara.
- Realizar modificaciones o correcciones en digital antes de imprimir si es necesario.
- Usar base de datos digital para registro de asistencia, notas, etc.
- Usar la plataforma como único insumo de calificación de trabajos, consultas, deberes.
- Digitalizar documentos y comunicados.
- Instalar secadores de manos “chorro frio” en baños del campus.

Plástico

- Ampliar la red de dispensadores de agua en el campus.
- Dotar a la comunidad universitaria de un “toma-todo” térmico a inicios del próximo semestre.
- Descuento de ctvs. 0.05 por uso de vasos reutilizables en bares y comedores.
- Reemplazo de utensilios de vida única por reutilizables o biodegradables en las cafeterías y comedores.

3.2.8.3. Campañas de Divulgación.

La campaña de divulgación del proyecto para reducir el consumo de papel y plástico en el campus se lo llevará a cabo por medio de la intervención de la FEUCE mediante la gestión masiva del comunicado en la página web del campus de la PUCE, correo electrónico a todo el personal docente, administrativo, residencial, estudiantil. Se lo realizará de manera periódica antes y durante el inicio del siguiente semestre agosto – diciembre 2019, donde se especificarán las actividades a realizar y los beneficios ambientales y personales que se alcanzarán.

3.2.8.4. Cobertura del Proyecto.

Campus de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con sede en Quito.

Subsección Segunda 04.

3.2.9. Conclusiones y Recomendaciones.

3.2.10. Bibliografía.

Artículo

Rubiel R, Colombia. 2012. *Teoría Ética Ambiental*.

González Gaudiano, Alba Ceballos. 1994. *Bases Teóricas de la Educación Ambiental*. Universidad Autónoma de México.

Tesis de consulta.

Natalia, L. (2009). *Propuesta de programa para el manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado de Cerete*. (Tesis de masterado). Cerebastos, Córdoba.

3.3. Sección Tercera.

Propuesta de Proyecto de reciclaje de residuos de la universidad.

3.3.1. Introducción.

La protección del medio ambiente es un tema que nos concierne a todos para garantizar la sostenibilidad ambiental y así asegurar una calidad de vida buena a las generaciones futuras. Es por eso que es de suma importancia el buen manejo de los recursos naturales, para ello hay que optimizar su consumo y tratar de conservarlos en su estado natural.

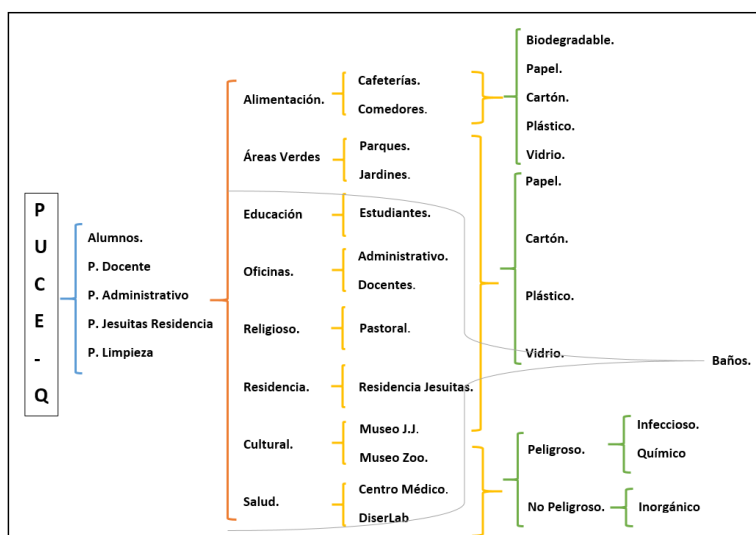
Las universidades a nivel global desempeñan un rol indispensable en la gestión integral de los desechos sólidos que la comunidad universitaria los genera. Los residuos sólidos clasificados de manera incorrecta pueden provocar problemas serios en el ambiente.

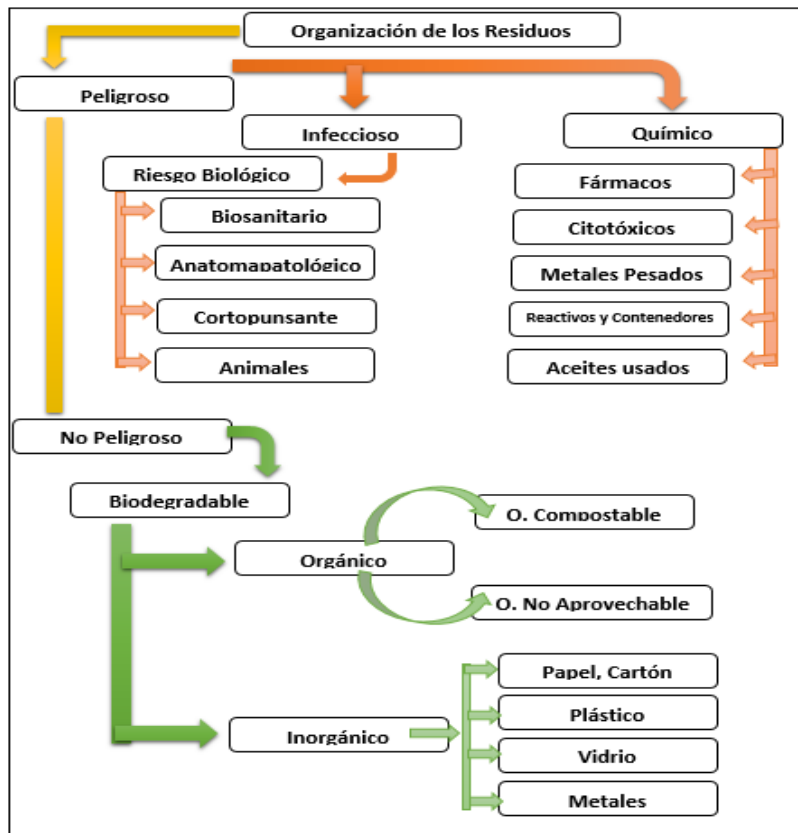
Es por eso que la universidad podrá poner en práctica el siguiente proyecto de reciclaje de residuos en el campus, consiguiendo con esto una alta calidad de vida ecológica para toda la comunidad del campus, así mismo ingresar y formar parte del Ranking Green Metric y con ello pertenecer y competir a nivel nacional e internacional en ser un campus sostenible.

Subsección Tercera 01.

3.3.2. Justificación del Tema.

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador con sede en Quito es un sistema generador de residuos.



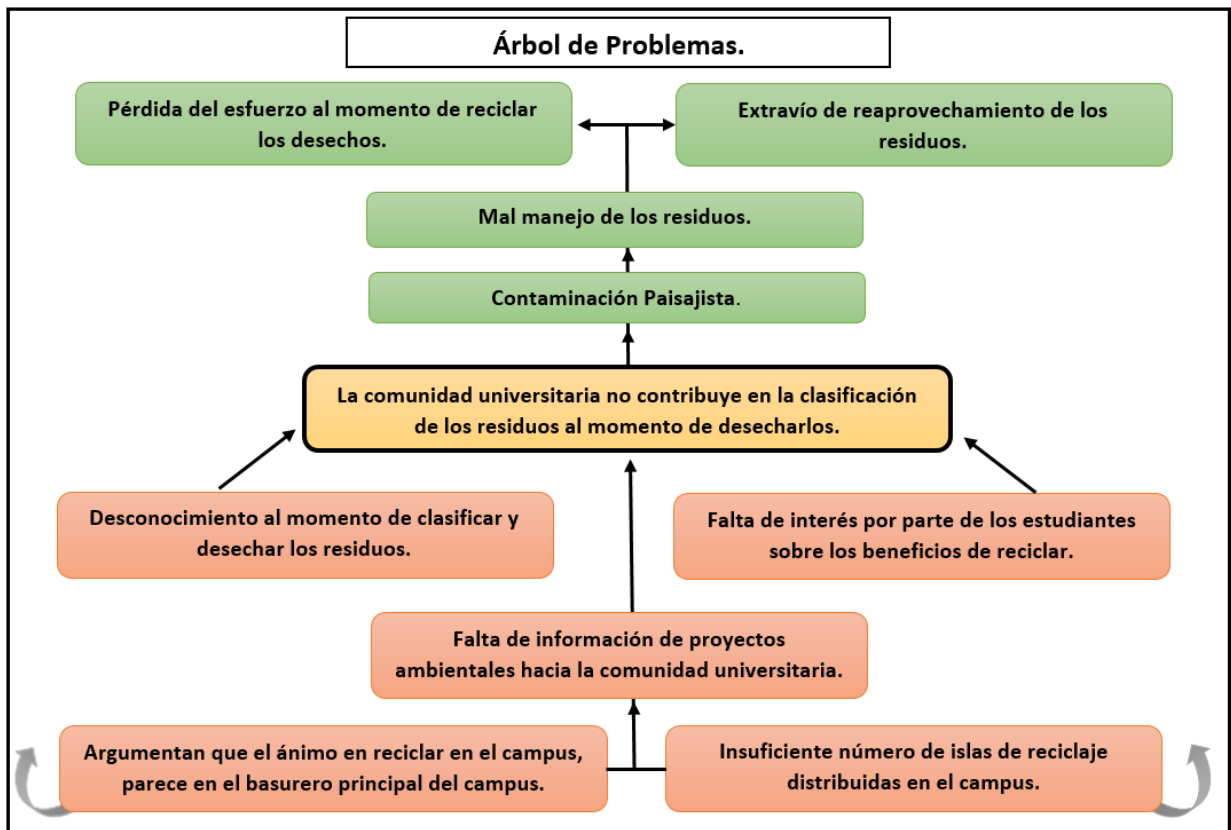


Esquema 9 Organización de los Residuos generados en la PUCE-Q
 Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

En 2005 la PUCE-Q llevó a cabo un proyecto en el cual consistía en ser un micro centro de acopio de cartón, plástico, también pilas y celulares, liderados por la Facultad de Biología, Gestión Social y Arquitectura, llamado "Proyecto PRO-Ambiente PUCE", pero dicho proyecto duró hasta mayo del 2010 bajo el argumento de que el proyecto no fue auto-sustentable. Posterior a esto la FEUCE-Q con iniciativa del proyecto anterior emprendió otro proyecto llamado "ECO-PUCE" consistiendo en la instalación de contenedores propios para la clasificación de los residuos sólidos en todo el campus.

3.3.3. Descripción del Problema.

Se elaboró un árbol de problemas con la colaboración de estudiantes para poder identificar las causas de la problemática.



Esquema 10 Árbol de problema.
Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

En la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con sede en Quito no existe un control de la cantidad del volumen de residuos sólidos no peligrosos que se genera en el campus, menos aún por tipo de residuo, solamente existe registros de aproximaciones del volumen.

Solo se lleva un control del listado de los desechos peligrosos y especiales que se generan en el campus, debido a que estos requieren de un proceso especial en el transporte, recolección y eliminación.

3.3.4. Formulación del Problema.

¿Cómo se puede optimizar el aprovechamiento del reciclaje de los residuos que se generan en el campus de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con sede en Quito?

Se considera que el ciclo de reciclaje se completa cuando el residuo llega a ser reutilizado. El esfuerzo de la comunidad universitaria del campus de la PUCE-Q

culmina en el botadero principal de campus debido a que todos los residuos tanto sanitarios, pasillos, oficinas, aulas, islas de reciclaje, llegan a ser mezcladas culminando el proceso de reciclaje y desaprovechando los beneficios que estos podrían contribuir tanto a la universidad como al ambiente.

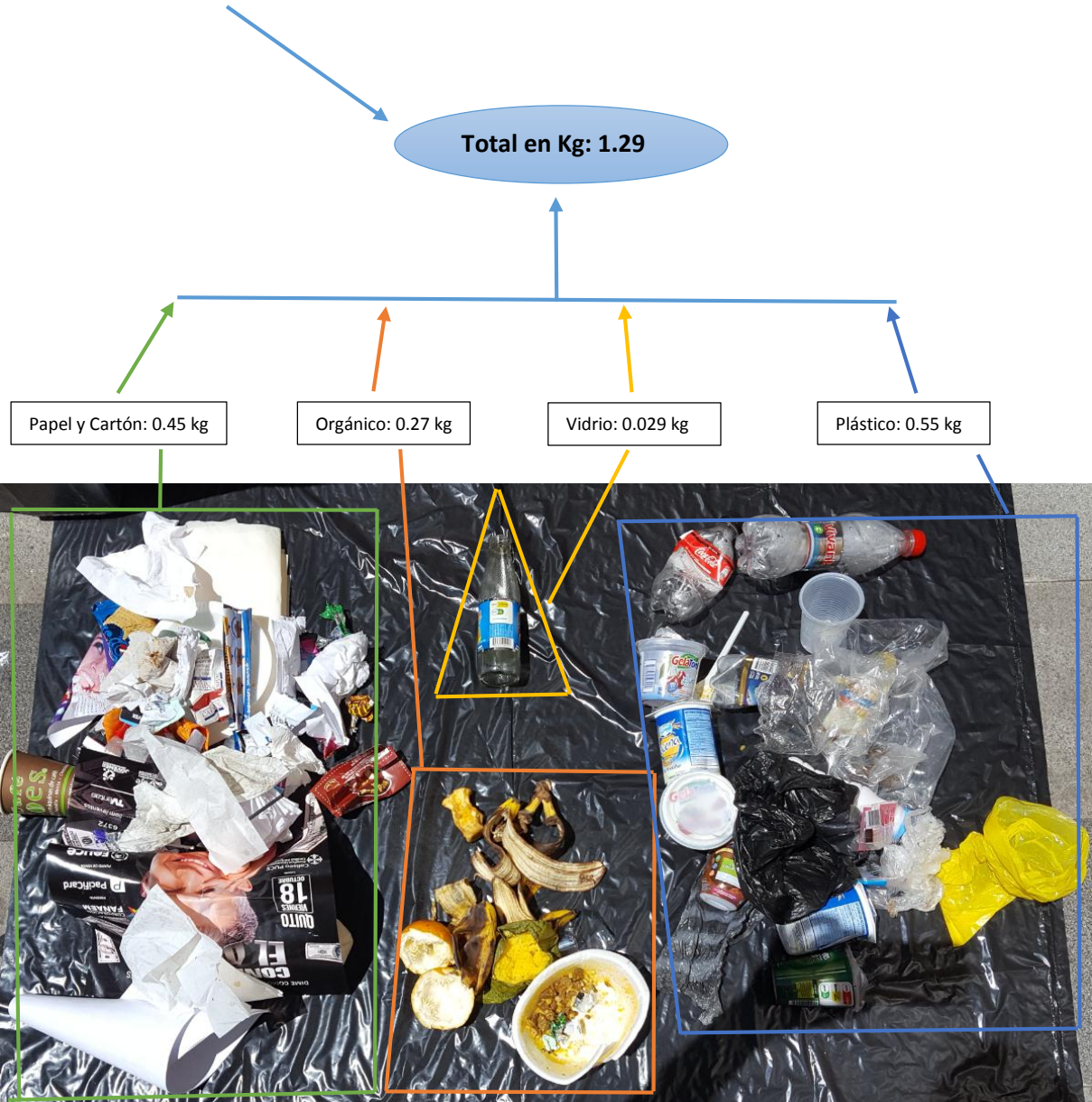


Imagen 7 Ciclo del Reciclado.
Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

Considerando que, tanto la universidad como la empresa encargada de la recolección de los residuos cuentan con la tecnología y medios para cumplir el ciclo de reciclaje, lo que se encontró en este estudio demuestra que la cultura o la educación ambiental al separar los residuos son pobres.

En el estudio principal se analizó una isla de reciclaje del edificio de la Torre 2, del cuarto piso, con la finalidad de constatar el comportamiento en la mecánica del clasificado de los tipos de residuos. La isla de reciclaje consta de tres recipientes: uno de color azul donde se depositan botellas plásticas, otro que es un cartón donde se depositan cuadernos, hojas, cartón; y un tercer recipiente

donde se depositan residuos no reciclables. Para este ejercicio se tomó el recipiente azul lo cual se obtuvo lo siguiente:



Es evidente que no existe una colaboración de parte de los usuarios de estas instalaciones, la falta de práctica y desconocimiento sobre una educación ambiental en el reciclaje, en una época de preocupación no solo institucional sino a nivel global, es alarmante.

3.3.5. Objetivo.

3.3.5.1. Objetivo General.

Reciclar los residuos sólidos que se generan en la universidad.

3.3.5.2. Objetivo Específico.

1. Elaborar reglamento institucional para la gestión de los residuos.
2. Diseño e implementación de un modelo estandarizado de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
3. Realizar un estudio de beneficios al reciclar y reducir los residuos en el campus de la PUCE-Q.

3.3.6. Marco Referencial.

En mayo del 2019 se realizó el estudio de campo de esta investigación, para la obtención de datos cuantitativos del volumen de los residuos generados en el área de estudio, el cual para esta propuesta de proyecto se sugerirá usar la misma metodología en todos los edificios del complejo universitario.

Subsección Tercera 02

3.3.7. Metodología.

Para la ejecución de la propuesta de este proyecto se usará la metodología empleada a inicios de este estudio, el cual consistió en medir el volumen de los residuos que se generan en el campus. Pero para esta propuesta se lo realizara nivel global de los treinta edificios del campus y con un mayor tiempo de estudio.

3.3.7.1. Objetivo de la Metodología.

1. Medir el volumen de los residuos de todo el campus universitario.

3.3.7.2. Técnica de Recolección de Datos.

- ✓ Ficha de Observación.
- ✓ Ficha de levantamiento de datos cuantitativos.

3.3.8. Alcance.

Las actividades del proyecto de reciclaje de residuos sólidos en la universidad serán gestionadas por las autoridades de la PUCE-Q y dirigidas a la comunidad entera de la misma.

3.3.8.1. Meta.

- Conseguir para finales del año 2020, una base de datos del volumen de residuos generados en el campus universitario de la PUCE-Q.
- Encontrar empresas para destinar residuos clasificados como papel y plástico y así reducir el volumen de residuos recolectados por la empresa metropolitana.

3.3.8.2. Actividades.

- Incrementar e instalar las nuevas islas de reciclaje en el campus de la universidad.

3.3.8.3. Campañas de Divulgación.

La campaña de divulgación del Programa de reciclaje de residuos sólidos en el campus se lo llevará a cabo por medio de la intervención de la PUCE y la FEUCE mediante la gestión masiva del comunicado en la página web del campus de la PUCE, correo electrónico a todo el personal docente, administrativo, residencial, estudiantil. Se lo realizara de manera periódica antes y durante el inicio del siguiente semestre agosto – diciembre 2019, donde se especificarán las actividades a realizar y los beneficios ambientales y personales que se alcanzarán.

3.3.8.4. Cobertura del Proyecto.

Campus de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con sede en Quito.

Subsección Tercera 03.

3.3.9. Conclusiones y Recomendaciones.

3.3.10. Bibliografía.

Artículos o Revistas consultados.

O. Catrillón, S. Puerta. (2003). *Impacto del manejo integral de los residuos sólidos en la Corporación Universitaria Lasallista*. Medellín, Colombia.

Universidad de Córdoba. (1997). *Motivación para el consumo ecológico responsable en estudiantes universitarios*. Argentina.

3.4 Sección Cuarta.

Propuesta de Proyecto de mejoramiento de la Gestión de Residuos Tóxicos.

3.4.1. Introducción.

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador con sede en Quito, tiene en su campus 95 laboratorios, 9 talleres, un museo de Zoología QCAZ, un Centro Médico y el DISERLAB que es un centro de análisis biológico; el cual este tipo de residuo peligroso es generado por el personal docente, estudiantil, médico, investigativo o por el personal de mantenimiento del complejo universitario, produciendo una cierta cantidad de volumen de residuos peligrosos y de residuos especiales.

Subsección Cuarta 01.

3.4.2. Justificación del Problema.

La universidad tiene un manual para la recolección, manipulación, transporte y eliminación de todos los tipos de desechos peligrosos, mediante un contrato vigente con la Empresa Pública Metropolitana de Gestión integral de Residuos Sólidos EMGRS-EP y bajo el Reglamento Interministerial de Gestión de Desechos Sanitarios y de la Ley Orgánica número 67 del Ministerio de Salud Pública.

3.4.3. Formulación del Problema.

¿Se puede mejorar la gestión de los residuos peligrosos que se generan en el campus de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con sede en Quito?

3.4.4. Objetivo.

3.4.4.1. Objetivo General.

Crear un manual institucional interno sobre la Gestión de los residuos peligrosos y especiales de la PUCE.

3.4.4.2. Objetivo Específico.

1. Mejoramiento de la seguridad de la comunidad.
2. Implementar mejoramiento del manual de gestión de residuos tóxicos.

3.4.5. Marco Referencial y Normativo.

- Empresa Pública Metropolitana de Gestión integral de Residuos Sólidos EMGRS-EP.
- Reglamento Interministerial de Gestión de Desechos Sanitarios.
- Ley Orgánica número 67 del Ministerio de Salud Pública.

3.4.5.1. Marco Conceptual.

- **Gestión.-** Agrupación de actividades que se ejecutan con la finalidad de orientar al óptimo funcionamiento de una acción.
- **Desechos Peligrosos.-** Es un desecho con propiedades exclusivas el cual presentan altos riesgos para el medio ambiente, en especial para la salud.
- **Desechos Especiales.-** Se lo considera residuo especial a los residuos producto de actividades resultantes en una adecuación, reconstrucción, reparación, etc.

Subsección Cuarta 02

3.4.6. Metodología.

Para esta propuesta de proyecto se llevará un registro mensual de la generación de los residuos peligrosos y especiales de todas las áreas que generan esta clase de residuos para posterior realizar una base de datos mensual.

3.4.6.1. Objetivos de la Metodología.

- Medir el volumen de los residuos peligrosos y especiales de todo el campus universitario mensualmente.

3.4.6.2. Técnica de Recolección de Datos.

- ✓ Ficha de Observación.
- ✓ Ficha de levantamiento de datos cuantitativos.

3.4.7. Alcance.

Las actividades del proyecto de mejoramiento de la Gestión de Residuos Tóxicos en la universidad serán gestionadas por el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional.

3.4.7.1. Meta.

- Conseguir para finales del año 2020, una base de datos con el volumen de residuos peligrosos y especiales generados en el campus universitario de la PUCE-Q.
- Elaborar una herramienta técnica para consultas.

3.4.7.2. Actividades.

- Encuestas dirigidas al personal que trabaja con residuos peligrosos y especiales para la realización de la normativa.
- Charlas sobre el manejo de los residuos tóxicos.

3.4.7.3. Cobertura del Proyecto.

Campus de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con sede en Quito.

Subsección Cuarta 03.

3.4.8. Conclusiones y Recomendaciones.

Bibliografía.

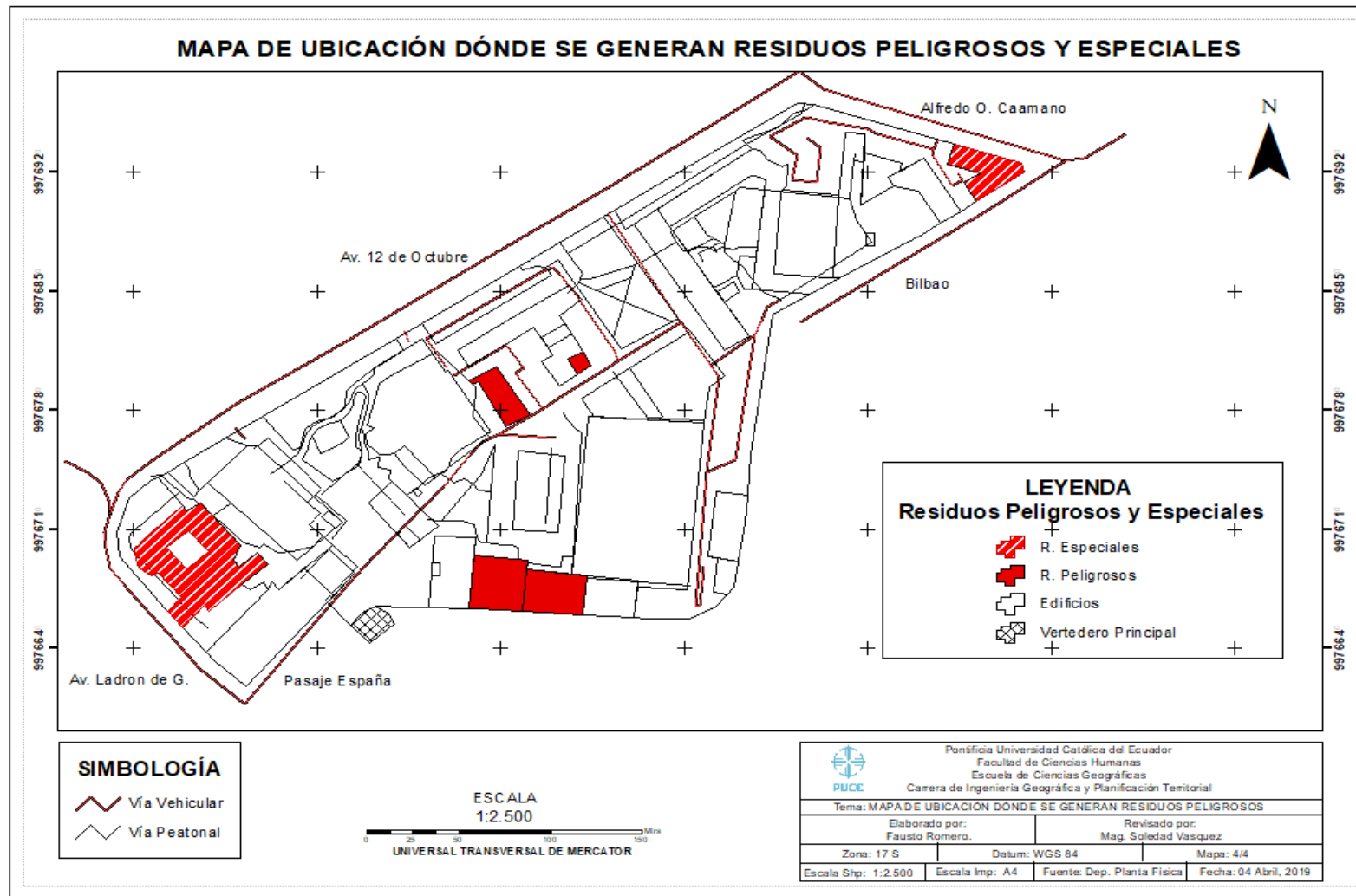
Normativa Nacional consultada.

Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos EMGRS-EP (2016).

Reglamento Interministerial de Gestión de Desechos Sanitarios.

Ley Orgánica número 67 del Ministerio de Salud Pública.

Mapa 5. Mapa de ubicación donde se generan residuos tóxicos.



3.5 Sección Quinta.

Propuesta de Proyecto para tratamiento de Residuos Orgánicos e Inorgánicos

3.5.1. Introducción.

La problemática que generan los residuos sólidos en la actualidad, son insostenibles. El crecimiento poblacional trae consigo grandes producciones de volúmenes en residuos, trayendo consigo no solo problemas ambientales, sino también el involucramiento de la política y el factor económico.

Según el informe de gestión 2018 de la Empresa Pública Metropolitana de Gestión integral de Residuos Sólidos EMGRS-EP, en el Distrito Metropolitano de Quito DMQ, se dispusieron un total de 764.146.16 Toneladas de residuos sólidos.

Subsección Quinta. 01

3.5.2. Justificación del Problema.

El campus de la PUCE-Q, según el Departamento de Servicios Generales y la Dirección de Planta Física, no tiene un estudio o un indicador exacto donde especifique el total de cantidad de residuos sólidos que el campus genera.

Tratar no es sinónimo de eliminar, sino de disminuir los síntomas o efectos. El tratar los residuos orgánicos o inorgánicos del campus de la PUCE-Q puede significar que se reducirán los volúmenes de los desechos, con un trato adecuado a los mismos. Separar, clasificar y organizar es un tratamiento a los residuos; reducir en el consumo también aporta al tratamiento, usar parte de los residuos biodegradables para elaborar compost como abono también es un tratamiento a los residuos. Es por eso la importancia que tiene la colaboración de la comunidad universitaria en tener una adecuada educación ambiental en separar y clasificar los residuos que estos generan para optimizar los residuos y de esa manera disminuir el proceso de tratamiento de los residuos orgánicos e inorgánicos y a su vez aprovechar de estos.

3.5.3. Descripción del Problema.

El fin del proceso de tratamiento tiene como objeto eliminar o disminuir la toxicidad del compuesto, recuperar su uso, usarlo como fuente de energía y adecuarlo para su depósito en el vertedero.

En el campus de la PUCE-Q se generan los residuos orgánicos en las cafeterías, comedores y del mantenimiento de los jardines y áreas verdes, y residuos inorgánicos que son el papel, cartón y plástico, se generan en todo el campus.

3.5.4. Formulación del Problema.

¿Es factible que en el campus de la PUCE-Q dé un tratamiento a los residuos orgánicos e inorgánicos?

3.5.5. Objetivo.

3.5.5.1. Objetivo General.

Dar un acorde tratamiento a los residuos Orgánicos e Inorgánicos.

3.5.5.2. Objetivo Específico.

1. Realizar un estudio de pre-factibilidad de elaboración de compost.
2. Optimizar el tratamiento de los residuos inorgánicos.

3.5.6. Marco Referencial.

Orgánico.

Según el estudio realizado en marzo del 2019 para esta investigación de disertación, de las 2.65 toneladas de volumen, 0.813 toneladas o 813 kilos corresponden al 31% del total de residuos biodegradables.

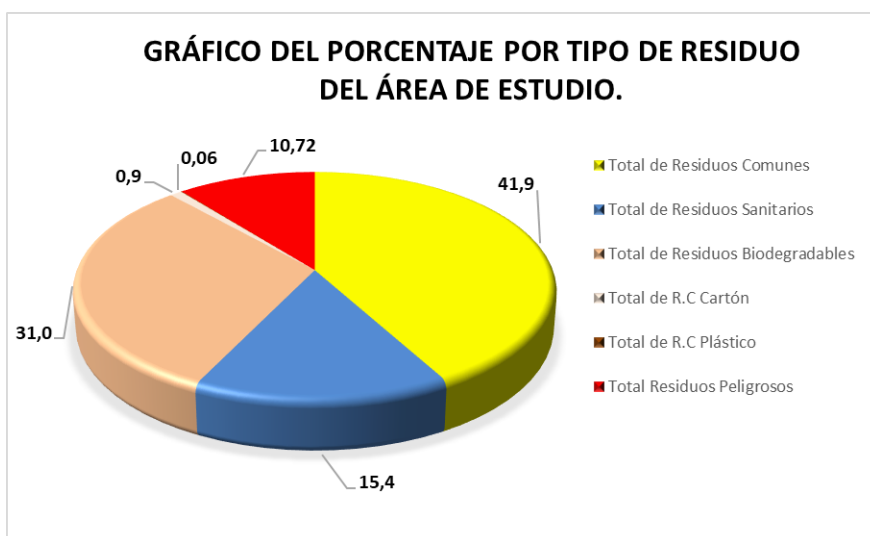


Gráfico 28 Gráfico del porcentaje de residuos del área de estudio.
Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

Inorgánico.

De los residuos inorgánicos o comunes, tan solo en el área de estudio en el gráfico anterior corresponde al 41.9% equivalente a 1.1 toneladas.

Residuos en los cuales se encuentra papel, cartón y plástico.

Tipos de Tratamiento.

Clase de Residuo	Tipo de Residuo	Tipo de Tratamiento
Orgánico.	Compostable.	<ul style="list-style-type: none">Proceso biológico el cual mediante un mecanismo transforma los residuos orgánicos en un material llamado compost, usado como fertilizante orgánico.
	Biometanización.	<ul style="list-style-type: none">Proceso biológico el cual mediante un mecanismo ausente de oxígeno y por la interacción de microorganismos la materia orgánica se transforma en biogás apto para la producción de electricidad y calor.
Inorgánicos	Papel y Cartón	<ul style="list-style-type: none">Proceso antrópico el cual se busca recuperar mediante la segregación de los materiales y sustancias como tintas de las fibras de celulosa.
	Plástico	<ul style="list-style-type: none">Proceso antrópico el cual parte en pedazos pequeños al plástico para posteriormente usarlo para la elaboración de nuevos productos mediante la recuperación de materia prima; si el plástico está en mal estado se lo incinera para recuperar energía.
	Vidrio	<ul style="list-style-type: none">Proceso antrópico el cual consiste en pulverizar el vidrio en hornos a muy altas temperaturas para luego moldear nuevos productos.
	Especiales o Escombros	<ul style="list-style-type: none">Proceso antrópico el cual consiste en triturar los residuos que fueron difíciles de reciclar o separar para luego tener residuos más pequeños y darles un uso adecuado.

Tabla 33 Tabla de tratamiento de residuos

Fuente: Tipo de tratamiento de residuos sólidos. 2017

Elaborado por: Fausto Romero. 2019.

3.5.7. Marco Conceptual.

- **Tratamiento.-** En el ámbito ambiental este término hace alusión a una metodología o proceso para mejorar una problemática o una forma de disminuir los efectos que atacan a la causa principal, en este caso el deterioro ambiental.
- **Compost.-** Proceso biológico el cual mediante un mecanismo transforma los residuos orgánicos en un material llamado compost, usado como fertilizante orgánico.

Subsección Quinta 02

3.5.8. Metodología.

La metodología usada para esta propuesta de proyecto será basada en datos cuantitativos obtenidos de la gestión de los residuos de todo el campus.

3.5.8.1. Objetivo de la Metodología.

1. Total de residuos biodegradables viables a la producción de compost.
2. Total de residuos inorgánicos viables para el tratamiento del mismo.

3.5.9. Alcance.

- Crear compost para el mantenimiento de las áreas verdes dentro del campus de la PUCE-Q, de los residuos biodegradables que se generan dentro del mismo.
- Maximizar el tratamiento de los residuos inorgánicos previos a la recolección del mismo por parte de la empresa metropolitana.

3.5.9.1 Meta.

- Crear fertilizante orgánico propio.
- Reducir la producción de residuos inorgánicos.

3.5.9.2. Actividades.

- Realizar una presentación de los beneficios de crear un propio compost para el mantenimiento las áreas verdes.

3.5.9.3. Campañas de Divulgación.

La campaña de divulgación del proyecto de tratamiento de residuos orgánicos e inorgánicos en el campus se lo llevará a cabo por medio de la intervención de la PUCE y la FEUCE mediante la gestión masiva del comunicado en la página web del campus de la PUCE, correo electrónico a todo el personal docente, administrativo, residencial, estudiantil. Se lo realizará de manera periódica antes y durante el inicio del siguiente semestre agosto – diciembre 2019, donde se especificarán las actividades a realizar y los beneficios ambientales y personales que se alcanzarán.

3.5.9.4. Cobertura del Proyecto.

Campus de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con sede en Quito.

Subsección Quinta 03.

3.5.10. Conclusiones y Recomendaciones.

Bibliografía.

Tesis consultada.

L, Muños. (2018). *Análisis comparativo de la alternativa de implantación de un patio de compostaje en la universidad de fortaleza para el tratamiento de residuos generados dentro del campus.* Bogotá.

C, Yair. (2017). *Implementación de un sistema integral de compostaje para el tratamiento de los residuos orgánicos en el centro educativo rural Josefa R. Medellín,* Colombia.

I, Clavijo. (2014). *Estudio comparativo para la elaboración de compost por técnica manual en el Bio-parque Amaru.* Cuenca.

3.6. Sección Sexta.

Propuesta de Proyecto para la eliminación de aguas residuales.

3.6.1 Introducción.

El persistente aumento en la contaminación de los afluentes naturales como aguas subterráneas, quebradas, ríos, lagos, mares, son provenientes de las aguas del alcantarillado público e industrial. Las aguas residuales son productos de las aguas usadas por el ser humano en procesos domésticos, comerciales e industriales el cual tienen contaminantes que afectan al ecosistema.

A finales del siglo XIX y principios del XX, en Inglaterra se empieza a dar un tratamiento a este tipo de aguas con la finalidad de controlar brotes provenientes de la contaminación del agua. (Ramalho, Beltrán & de Lora, 1990).

En Quito, el 8 de febrero del 2017, se inauguró la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR Quitumbe, el cual beneficia aproximadamente 75 mil habitantes. En la actualidad Quito es el cantón más poblado del Ecuador con un aproximado de 2.8 millones de habitantes. Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento 2019. (EPMAPS).

Subsección Sexta 01

3.6.2 Justificación del Problema.

Las instalaciones del campus de la PUCE-Q no cuentan con una planta de tratamiento de aguas residuales, todo es vertido directamente a la red de alcantarillado de la ciudad para posteriormente ser vertido a las vías fluviales.

3.6.3. Descripción del Problema.

La PUCE-Q, no cuenta con una planta de tratamiento de sus aguas residuales, es por eso que en esta propuesta de proyecto se analizará la pre-factibilidad de poseer una en el campus una planta de tratamiento de aguas residuales. Para eso se debe realizar estudios previos tanto económico, social y ambiental.

3.6.4. Formulación del Problema.

¿Puede la implementación de una planta de tratamiento de aguas residuales en el campus de la PUCE-Q minimizar el impacto ambiental?

3.6.5. Objetivo.

3.6.5.1. Objetivo General.

Analizar la pre-factibilidad de implementar una planta de tratamiento de aguas residuales en el campus de la PUCE-Q

3.6.5.2. Objetivo Específico.

1. Diseñar un esquema de los beneficios de acuerdo a la teoría de los ejes Económicos, Sociales y Ambientales en la implementación de una planta de tratamiento de aguas residuales en el campus de la PUCE-Q.
2. Realizar un estudio ambiental de las aguas residuales del campus de la PUCE-Q.
3. Realizar un estudio del impacto ambiental que generan las aguas residuales generadas en el campus de la PUCE-Q hacia la ciudad.

3.6.6. Marco Referencial.

La municipalidad del cantón Quito, inauguró en el sur de la ciudad la primera planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad en 2007, llamada la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Quitumbe. Esta planta trata 100 litros de agua por segundo y da abasto a 75.000 habitantes del sector sur de la ciudad.

Para el 2025 el municipio prevé implantar una planta de tratamiento de aguas residuales donde la parte centro y parte norte de la ciudad deposite sus aguas, el cual tratará 7500 litros de agua por segundo; un proyecto ambicioso llamado: Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Vindobona.

3.6.7. Marco Normativo.

Constitución Política de la República del Ecuador

En el título II, capítulo segundo, sección segunda: Ambiente Sano, se establece que:

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Art. 15.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua. Se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional.

Ministerio del ambiente

El Ministerio del Ambiente de la República del Ecuador, es el organismo encargado de actuar como rector, coordinador y regulador del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, según la ley de Gestión Ambiental publicada en el Registro Oficial 245, julio 30 de 1999.

El Ministerio del Ambiente tiene las siguientes funciones:

- Verificar y coordinar con las instituciones y los organismos encargados de los sistemas de control, el cumplimiento de las normas y leyes de protección ambiental para los recursos agua, aire, suelo, ruido y desechos en general.

- Aplicar un sistema de control de las normas y parámetros establecidos y del régimen de permisos y licencias sobre actividades potencialmente contaminantes.
- Dirimir los conflictos de competencia que se susciten entre los organismos integrantes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.

Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua.

Normas generales para descarga de efluentes al sistema de alcantarillado

- Las descargas líquidas provenientes de sistemas de potabilización de agua no deberán disponerse en sistemas de alcantarillado, a menos que exista capacidad de recepción en la planta de tratamiento de aguas residuales, ya sea en funcionamiento o proyectadas en los planes maestros o programas de control de la contaminación, en implementación. En cuyo caso se deberá contar con la autorización de la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Ambiental Competente que corresponda.

Ley de Aguas

Esta ley fue promulgada con codificación 2004-016 en el registro oficial 339, 20 de mayo del 2004. Las disposiciones de esta ley regulan el aprovechamiento de las aguas marítimas, superficiales, subterráneas y atmosféricas del territorio nacional, en todos sus estados físicos y formas. (Art. 1).

Art. 5. Por derecho de aprovechamiento se entenderá la autorización administrativa, intransferible, para el uso de las aguas con los requisitos prescritos en esta Ley; salvo el caso de transferencia de dominio, con la sola presentación del título de propiedad del predio por parte de su adquirente, el CNRH traspasará automáticamente la concesión del derecho de uso del agua en forma total o proporcional a la superficie vendida al nuevo titular.

3.6.8. Marco Conceptual.

- **Aguas Residuales.-** Son productos de las aguas usadas por el ser humano en procesos domésticos, comerciales e industriales el cual tienen contaminantes que afectan al ecosistema.

- **Planta de tratamiento de aguas residuales:** obras y procesos, implementados para mejorar las características del agua residual doméstica e industrial.

Subsección Sexta 03.

3.6.9. Metodología.

Esta propuesta de proyecto se estudiará la pre-factibilidad de implementar una planta de tratamiento de aguas residuales en el campus. Hay que entender que es un proyecto social en el cual la universidad no se beneficiaría económicamente, sino que tendría un aprovechamiento ambiental.

Pues bien, para la ejecución de la metodología de factibilidad de un proyecto es necesario hacer indagaciones y segmentar el estudio por fases.



Esquema 11 Fases para el estudio de pre-factibilidad.
Elaborado por Fausto Romero. 2019

3.6.9.1. Objetivo de la Metodología.

1. Realizar un estudio ambiental sobre la contaminación de las aguas residuales del campus de la PUCE-Q.

3.6.9.2. Técnica de Recolección de Datos.

- Bibliográfico secundario.
- Ficha de Observación.
- Cualitativo
- Cuantitativo.

3.6.10. Alcance.

Tratar las aguas residuales de la PUCE-Q.

3.6.10.1. Metas.

- Minimizar el impacto ambiental que genera el campus de la PUCE-Q, al tratar las aguas residuales.

3.6.10.2. Actividades.

- Analizar el impacto ambiental que genera las aguas residuales del campus de PUCE-Q.
- Analizar la calidad de las aguas residuales del campus.

3.6.10.3. Campañas de Divulgación.

La campaña de divulgación de la propuesta de proyecto para tratar las aguas residuales en el campus se lo llevará a cabo por medio de la intervención de la PUCE mediante la gestión masiva del comunicado en la página web del campus de la PUCE, correo electrónico a todo el personal docente, administrativo, residencial, estudiantil; donde se especificarán las actividades a realizar y los beneficios ambientales y personales que se alcanzarán.

3.6.10.4. Cobertura del Proyecto.

Campus de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con sede en Quito.

Subsección Segunda 03.

3.6.11. Conclusiones y Recomendaciones.

Bibliografía.

Artículo o Revista consultada

Comisión estatal del agua de Guanajuato. (2008). *Proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Residuales RAFA de Tierra Blanca*. Yuriria. México.

H, Rodríguez. (2016). *Planta de Tratamiento de Agua Residuales Domesticas*. Sta. Elena. Ecuador.

3.7. Cronograma simplificado de los Proyectos de la Propuesta del Programa.

		Cronograma de Ejecución de los Proyectos																	
COMPONENTE	OBJETIVO ESPECÍFICO	2019					2020												
		AGOS	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEP	OCT	NOV	DIC	
Proyecto n° 01																			
Reducir el consumo de papel y plástico en el campus.	Concientizar a la comunidad universitaria sobre un responsable consumo sostenible																		
	Reforzar la organización y coordinación de la PUCE y la FEUCE con la comunidad universitaria sobre el reciclaje																		
Proyecto n° 02																			
Reciclar los residuos sólidos que se generan en la universidad.	Elaborar reglamento institucional para la gestión de los residuos.																		
	Diseño e implementación de un modelo estandarizado de Gestión Integral de Residuos Sólidos.																		
	Realizar un estudio de beneficios al reciclar y reducir los residuos en el campus de la PUCE-Q.																		
Proyecto n° 03																			
Crear un manual institucional interno sobre la Gestión de los residuos peligrosos y especiales de la PUCE	Mejoramiento de la seguridad de la comunidad																		
	Implementar mejoramiento del manual de gestión de residuos tóxicos.																		
Proyecto n° 04																			
Dar un acorde tratamiento a los residuos Orgánicos e Inorgánicos.	Realizar un estudio de pre-factibilidad de elaboración de compost																		
	Optimizar el tratamiento de los residuos inorgánicos.																		
Proyecto n° 05																			
Analizar la pre-factibilidad de implementar una planta de tratamiento de aguas residuales en el campus de la PUCE-Q	Diseñar un esquema de los beneficios de acuerdo a la teoría de los ejes Económicos, Sociales y Ambientales en la implementación de una planta de tratamiento de aguas residuales en el campus de la PUCE-Q.																		
	Realizar un estudio ambiental de las aguas residuales del campus de la PUCE-Q.																		
	Realizar un estudio del impacto ambiental que generan las aguas residuales generadas en el campus de la PUCE-Q hacia la ciudad.																		

Elaborado por Fausto Romero. 2019

4. CAPÍTULO IV

4.1 Análisis y Resultados

4.1.1. Análisis de resultados del diagnóstico de la gestión de los residuos en el área de estudio.

Está claro que, para que la Pontificia Universidad Católica del Ecuador ingrese a formar parte del Ranking Green Metric, las autoridades no deben escatimar en esfuerzos o gastos en implementación de recursos para el óptimo funcionamiento de sus instalaciones.

En el análisis cuantitativo y cualitativo realizado en esta investigación, los siguientes argumentos fueron los resultados necesarios para la elaboración de la encuesta proporcionada por el Ranking Green Metric en la categoría de residuos y con eso poder medir el nivel de sostenibilidad que el campus de la PUCE-Q posee hasta este momento.

- Está claro que la Pontificia Universidad Católica del Ecuador carece de una normativa institucional interna diseñada para mitigar el consumo de papel y plástico en el campus. Los esfuerzos por parte de la comunidad universitaria para contrarrestar el consumo irracional de papel y plástico en el campus son evidente y existe, pero no hay un documento oficial por parte de las autoridades donde trate sobre esta problemática.
- Según la base de datos de XEROX en el campus de la PUCE-Q, el primer semestre del 2018 se realizaron 1.719.000 copias usando 3448 resmas de papel bond, el segundo semestre del mismo año se imprimieron 2.468.000 copias usando 4937 resmas de papel, y el primer semestre de este año 2019 se imprimieron 2.592.000 copias usando 5184 resmas de papel, teniendo una tendencia a crecer cada semestre, incrementando con ello valores de adquisición económicos para la universidad.
- El resultado del análisis del total de residuos depositados en el vertedero principal del campus, únicamente del área de estudio fue de un total de 1937,84 kilogramos, del cual tan solo el 1,33% de ese total o 25.91

kilogramos entre cartón en su gran mayoría y plástico se llegó a reciclar. Hay que recalcar que los beneficios de ese 1,33% se los llevo una campaña ajena a la universidad.

- Con lo que respecta a la gestión de residuos tóxicos, la Pontificia Universidad Católica del Ecuador cuenta en la actualidad con un manual vigente para para la recolección, manipulación, transporte y eliminación de todas estas clases de desechos que se generan dentro de las instalaciones del campus regida bajo la normativa nacional.
- No existe un tratamiento a los residuos orgánicos generados en los comedores o cafeterías en el campus de la PUCE-Q. En la entrevista hecha al personal del comedor, manifestaron que los residuos orgánicos resultantes para la elaboración de las comidas, y residuos de las mismas eran almacenados para uso de alimentación de animales de crianza “cerdos”, mientras que el resto de residuos orgánicos fueron directamente depositados en el vertedero principal del campus.
- Tampoco hay un tratamiento de los residuos inorgánicos en el campus de la PUCE-Q. Todos los desechos recolectados de los baños, pasillos, aulas, oficinas, áreas comunes, áreas verdes, inclusive los residuos de las islas de reciclaje, son depositados por igual en el vertedero principal del campus, mezclando todos estos residuos y haciendo inútil el proceso de clasificación del ciclo de reciclado.
- Las aguas residuales generadas en el campus de la PUCE-Q no son tratadas previamente a su eliminación, sino que son vertidas directamente a las redes de alcantarillado, para finalmente ser depositadas en las vías fluviales de la ciudad.

La evaluación realizada de la encuesta del RGM, con los resultados de esta investigación, se obtuvo la siguiente calificación.

**Cuestionario de Evaluación del nivel de Sostenibilidad aplicado al
Campus de la PUCE-Q, elaborado por el Ranking Green Metric en la
categoría de Residuos.**

El tratamiento de los residuos y las actividades de reciclaje son fundamentales para crear un entorno sostenible. La actividad del personal de la universidad y los alumnos en el campus produce una gran cantidad de residuos, por lo tanto, la universidad debería ocuparse de implantar proyectos para reducir consumo papel y plástico, reciclar residuos sólidos, reciclar residuos tóxicos, tratar residuos orgánicos, tratar residuos inorgánicos y de eliminar de aguas residuales con un previo tratamiento, con la finalidad de alinearse a los indicadores del RGM en la categoría de residuos, y con ello alcanzar el objetivo principal de participar en el Ranking mundial, consiguiendo una excelente calificación.

1. Política para reducir el consumo de papel y plástico en el campus
Seleccione las opciones que mejor reflejen la situación actual de la universidad en cuanto al establecimiento de una política formal para reducir el consumo de papel y plástico:

- [1] Ninguna
- [2] Programa de política de impresión a doble cara
- [3] Uso de vasos reutilizables
- [4] Uso de bolsas reutilizables
- [5] Imprimir solo cuando sea necesario

2. Programa de reciclaje de residuos de la universidad
Seleccione una opción que refleje el estado actual de la universidad en cuanto a los esfuerzos para fomentar el reciclaje de residuos por parte del personal y los alumnos:

- [1] Ninguno
- [2] Parcial (menos del 25 % de los residuos)
- [3] Parcial (entre el 25 % y el 50 % de los residuos)
- [4] Extensivo (más del 50 % de los residuos)

3. Gestión de residuos tóxicos
Seleccione una opción que refleje el estado actual de la gestión de residuos tóxicos por parte de la universidad. El proceso de gestión también incluye el tratamiento por separado de los residuos tóxicos, por ejemplo, clasificándolos y entregándoselos a terceros o empresas de gestión certificadas. Seleccione una de las siguientes opciones:

- [1] No se gestionan.

[2] Se conservan y se inventarían parcialmente.

[3] Se conservan, inventarían y gestionan en su totalidad.

4. Tratamiento de residuos orgánicos Método de tratamiento de los residuos orgánicos (p. ej. basura orgánica, materia vegetal y plantas desechadas) en la universidad. Seleccione la opción que mejor describa el tratamiento general de los residuos orgánicos en la universidad.

[1] Se desechan en un vertedero al aire libre.

[2] Se convierten parcialmente en abono.

[3] Se convierten parcialmente en abono utilizado por la universidad.

[4] Se convierten en su totalidad en abono utilizado por la universidad.

[5] Se convierten en su totalidad en abono utilizado tanto internamente como externamente

5. Tratamiento de residuos inorgánicos Describa el método de tratamiento de los residuos inorgánicos (p. ej. desechos, papel, plástico, metal, etc.) en la universidad. Seleccione la opción que mejor describa el tratamiento general de los residuos inorgánicos en la universidad:

[1] Se queman al aire libre.

[2] Se sacan del campus y se llevan a un vertedero.

[3] Se reciclan parcialmente (menos del 50 %).

[4] Se reciclan en su totalidad (más del 50 %).

6. Eliminación de aguas residuales Describa el método principal de tratamiento de las aguas residuales en la universidad. Seleccione la opción que mejor describa cómo se desechan las aguas residuales:

[1] Se vierten sin tratar en las vías fluviales.

[2] Se tratan individualmente en fosas sépticas.

[3] Se realiza un tratamiento centralizado antes del vertido.

[4] Se tratan para poder ser recicladas.

Calificación según su respuesta

Residuos (Waste - WS)				18 %
WS 1 [‡]	Programa para reducir el consumo de papel y plástico en el campus	300		
	Nada		0	0
	Programa de política de impresión a doble cara		0,25×300	
	Uso de vasos reutilizables		0,25×300	
	Uso de bolsas reutilizables		0,25×300	
	Imprimir solo si es necesario		0,25×300	
WS 2	Programa de reciclaje de residuos de la universidad	300		
	Nada		0	
	Parcial (menos del 25 % de los residuos)		0,33×300	99
	Parcial (entre el 25 % y el 50 % de los residuos)		0,66×300	
WS 3	Extensivo (más del 50 % de los residuos)		1,00×300	
	Gestión de residuos tóxicos	300		
	No se gestionan		0	
	Se conservan y se inventarían parcialmente.		0,5×300	
WS 4	Se conservan, inventarían y gestionan en su totalidad.		1,00×300	300
	Tratamiento de residuos orgánicos	300		
	Se desechan en un vertedero al aire libre		0	0
	Se convierten parcialmente en abono que se desecha.		0,25×300	
	Se convierten parcialmente en abono utilizado por la universidad.		0,5×300	
	Se convierten en su totalidad en abono utilizado por la universidad.		0,75×300	
WS 5	Se convierten en su totalidad en abono utilizado tanto internamente como externamente		1,00×300	
	Tratamiento de residuos inorgánicos	300		
	Se queman al aire libre.		0	
	Se sacan del campus y se llevan a un vertedero.		0,33×300	99
	Se reciclan parcialmente (menos del 50 %).		0,66×300	
WS 6	Se reciclan en su totalidad (más del 50 %).		1,00×300	
	Eliminación de aguas residuales	300		
	Se vierten sin tratar en las vías fluviales.		0	0
	Se tratan individualmente en fosas sépticas.		0,33×300	
	Se realiza un tratamiento centralizado antes del vertido.		0,66×300	
	Se tratan para poder ser recicladas.		1,00×300	
Total		1800		498

‡ : Cada respuesta (excepto «Nada», «Ninguno» o «Ninguna») vale 0,25×300 (para EC6 y WS1) o 0,25×200 (para TR5). Por ejemplo, si solo selecciona «Ventilación natural», su puntuación es 0,25×300; si selecciona «Iluminación mediante luz natural» y «Existencia de un sistema de gestión energética», la puntuación es (0,25+0,25) ×300

Fuente: GreenMetric World University Ranking. (2017).

Los resultados en la encuesta del RGM, según la ponderación asignada por el mismo programa de evaluación de sostenibilidad de los campus universitarios y

mediante los resultados obtenidos en esta investigación, el campus de la PUCE-Q llega a un total de 498/1800 puntos en la categoría de residuos. Es así que mediante este análisis y resultados, se plantearon las respectivas actividades a ejecutarse en proyectos distintos, con la finalidad de mejorar la calificación y por ende ingresar a formar parte de la red de universidades sostenibles a nivel nacional e internacional.

4.1.2. Análisis de resultados de las encuestas y entrevistas realizadas a los actores clave.

Los fundamentos para la elaboración de la propuesta del programa con sus respectivos proyectos, se los plantearon junto con los datos cualitativos de las respuestas de los actores involucrados durante la ejecución de esta investigación. Tomando en consideración lo relevante para la estructura de las actividades de cada proyecto, de los cuales tenemos lo siguiente:

De la encuesta a los estudiantes.

De los ocho estudiantes encuestados, solo una persona afirmó que si practica el reciclaje dentro del campus, mientras que cuatro de ellos respondieron que a veces y tres dijeron que no lo hacen. Se obtuvo también que de los encuestados solo una persona conoce los beneficios de reciclar los residuos, dejando al resto en un punto de desconocimiento, el mismo desconocimiento de no saber que dentro del campus la FEUCE-Q tiene un programa de reciclaje, afirmando ellos mismo que no saben de los beneficios de la ventaja y que desconocen la forma de reciclar.

De la encuesta al personal administrativo y el personal docente.

El personal docente y administrativo afirmó que el papel es el residuo que más genera en su lugar de trabajo y tan solo dos de las ocho personas encuestadas recicla dicho papel y que sabe que la FEUCE-Q tiene algún programa de reciclar, y que de todas ellas o saben poco o no saben sobre los beneficios de reciclar.

De la encuesta al personal del laboratorio de Química.

Las personas encuestadas manifestaron que tienen un manual para recolección, manipulación, transporte y eliminación de los residuos tóxicos y que la gestión de estos residuos es la acorde a la normativa. Consideraron también solicitar

una bodega más amplia para el almacenamiento de estos residuos, debido a que actualmente la capacidad sobrepasa y tiene que improvisar bodegas de depósito hasta que los residuos sean recolectados al finalizar de cada semestre.

De la entrevista al personal de limpieza.

Los entrevistados refutaron que hace falta interés de aportar al reciclaje por parte de la comunidad universitaria, manifestaron también que los estudiantes son quienes más generan residuos y por ende son a quienes se debería poner mayor atención en las campañas de información sobre los beneficios ambientales de reciclar.

De la entrevista al personal del comedor de la Torre 2.

El personal del comedor de la Torre 2 concuerda con el personal de limpieza, la falta de cultura o educación ambiental de los usuarios de estas instalaciones que en su gran mayoría son estudiantes, se evidencian en los contenedores de basura. Creen que hace falta información hacia los estudiantes sobre la educación y beneficios ambientales de reciclar.

En todas las encuestas y entrevistas los participantes consideran que ayudarán a la universidad a ingresar al programa del Ranking Green Metric, y concuerdan que hace falta campañas de información sobre como reciclar y sobre los beneficios que estos aportan al momento de reciclar tanto institucionales como personales.

5. CAPÍTULO V

5.1. Conclusiones y Recomendaciones.

5.1.1. Conclusiones.

- La metodología usada para medir el volumen de los residuos en el área de estudio, cumplió con las expectativas de la investigación.
- Es imprescindible la realización de un “manual de gestión de los tipos de residuos que se generan en el campus de la PUCE-Q”, y a su vez, es importante buscar alternativas para encontrar el aprovechamiento social,

económico y ambiental de los residuos orgánicos e inorgánicos que se generan en el campus.

- La selección de las tres áreas de estudio se las consideró para el análisis, debido a que cumplen con el requerimiento especificado en los indicadores de la categoría de residuos del Ranking Green Metric; como: residuos peligrosos resultantes de los laboratorios del edificio de la Escuela de Ciencias Químicas y residuos no peligrosos o sólidos, tales como papel, cartón, plástico, biodegradables, sanitarios.
- La dinámica de variación entre los tipos de residuos estudiados varía una de otra, pero se pueden asemejar de área de estudio a otra, por ejemplo: entre el edificio de la Torre 2 y la Escuela de Ciencias Químicas respecto a los residuos comunes, los días lunes y jueves fueron los que mayor volumen de residuos se generaron, incluyendo al Parque Central donde también los días lunes fue donde mayor volumen de residuos se generaron; mientras que, en las tres áreas de estudio mencionadas resulta que los días viernes fueron los días donde menor cantidad de residuos comunes se pesaron, consiguiendo un total 1098.31 kilos en todo el mes de estudio, representando el 41.9% del total de todos los residuos.
- Respecto a la comparación de residuos sanitarios entre las tres áreas de estudio, resultó que los días lunes fueron donde se pesaron el mayor volumen de este residuo, y siendo los días viernes, los días de menor cantidad de volumen del residuo sanitario con un total de 403.37 kilos en todo el mes de estudio, representando el 15.4% del total de los tipos de residuos.
- Un estudio más profundizado determinaría los factores del porque los días viernes en todo las cuatro semanas de estudio, tuvo la menor generación en volúmenes de todos los tipos de residuos no peligrosos, que del resto de la semana; considerando que podrían ser factores tanto sociales como económicos, etc.

- En el estudio aislado que corresponde al comedor de la Torre 2, resulta un patrón contrario a los analizados anteriormente. Los días de mayor producción de residuos biodegradables y comunes dentro del comedor, son los martes y jueves, siendo los residuos biodegradables los de mayor aprovechamiento se les podría dar, consiguiendo solo en el mes de estudio un total de 813.22 kilos de este residuo biodegradables, el cual corresponde al 31% del total de los tipos de residuos del área de estudio.
- Respecto a los residuos peligrosos que se generaron solo en el Edificio de la Escuela de Ciencias Químicas en el primer semestre del 2019, se obtuvo un total de 281 kilos, siendo el 10.7% del total del área de estudio; el cual se contratará a una empresa privada para su respectiva recolección, transporte y eliminación de dichos residuos, cumpliendo con la normativa establecida para estos.
- Es así que, el mes de estudio, en el área analizado se pesó un total de 2622,22 kilos entre residuos peligrosos y no peligrosos; de los cuales el 72.8% del total fueron residuos depositados en el vertedero principal del campus, también del total mencionado el 15.4% fueron residuos sanitarios el cual no son aprovechables para reciclaje, además el 10.7% fueron residuos peligrosos el cual son recolectados por una empresa privada para su traslado y eliminación; pero lo más relevante es que tan solo el 1% del total de residuos fueron reciclados por un programa externo a la universidad, donde se recicló plástico y cartón.
- Hay que tomar a consideración que en la realización de las propuestas de proyectos, se las hizo con la ayuda de los datos cualitativos y cuantitativos obtenidos en la investigación de campo. Las propuestas de proyectos constan de actividades a realizarse para que el proyecto sea sustentable y sostenible a su vez.
- De los indicadores propuestos por el Ranking Green Metric es donde surgieron las propuestas de proyectos, de los cuales tras realizar el

respectivo desarrollo del cuestionario del RGM se denotó una inexistencia de actividades encaminadas a la gestión de los residuos en el campus de la PUCE-Q, teniendo únicamente una gestión en los residuos peligrosos; obteniendo una calificación de 498/1800 puntos, en la categoría de residuos.

- Según los resultados del análisis de cómo están siendo separados los residuos para clasificarlos en el área de estudio, es muy pobre. Una de la causa manifestada por los estudiantes fue que los ánimos de clasificar los residuos para reciclar parecen en el vertedero principal.
- Finalmente, la Pontificia Universidad Católica del Ecuador por ser la segunda mejor universidad privada y tercera entre públicas y privadas del Ecuador y por su excelencia académica, está comprometida con su comunidad universitaria, en velar por el cuidado de ellos y del ambiente, y que mejor manera en implementar proyectos que gestionen los residuos mediante la elaboración de una normativa y un manual de la gestión de los residuos.

5.1.2. Recomendaciones.

Posterior al análisis de la gestión de los residuos en el área de estudio seleccionado en el campus de la PUCE-Q, se ha llegado a las siguientes recomendaciones.

- La situación en la que está el campus de la PUCE-Q respecto al consumo creciente de resmas de papel y por lo mismo de impresiones, es necesaria una normativa que regule el volumen de impresiones en hojas papel bond, en la actualidad hay muchas alternativas que podrían disminuir considerablemente el número de impresiones o apuntando a mucho más se podría eliminar por completo la necesidad de hacerlo, mediante correos electrónicos, solicitudes, informes, requerimientos, notificaciones,

calificaciones, tareas, trabajos, registros, todo esto en una plataforma digital, que si cuenta en la actualidad el campus de la PUCE-Q.

- Se considera también que se puede ampliar la red de dispensadores de agua en el campus, con el objetivo de ser más accesible a reusar el envase personal y con ello fomenta a disminuir el consumo de envases plásticos y así mismo reducir el volumen de este residuo.
- El consumo de papel higiénico y el de agua del campus, puede ser relevante en la reducción del costo de adquisición de papel higiénico y de la planilla del consumo de agua, es por eso que se puede hacer un análisis de implementación como: instalaciones de secadores de manos a chorro frío con tecnología amigable para el medio ambiente en el caso del papel y en el caso de ahorro de agua, los urinarios instalados en el campus de la PUCE-Q consumen un promedio de tres a cuatro litros de agua por descarga, en la actualidad existen urinarios secos o urinarios que no necesitan de agua para que los residuos de orina fluyan por la tubería libremente; para reducir los costos de nuevas instalaciones se podría anular el paso de agua a los urinarios existentes, reduciendo en un 100% el consumo de agua de los urinarios y reduciendo significativamente el valor por consumo a la empresa de agua pública y al mismo tiempo aportando en la mitigación de generación de las aguas residuales.
- Es importante ejecutar el análisis de las otras categorías propuestas por el Ranking Green Metric: Entorno e Infraestructura, Energía y cambio climático, Agua, Transporte y Educación; para con ello consolidar y crear un plan de desarrollo sostenible universitario.
- Viendo desde un punto de vista económico, los residuos pueden generar ingresos económicos. Es por eso que es importante que se realice un estudio de pre-factibilidad de reciclaje en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

- En cuanto a la primera interrogante planteadas al principio de esta investigación, el campus de la PUCE-Q no cumple con tres de los seis indicadores propuestos por el Ranking Green Metric, mientras que a la segunda interrogante para que la universidad ingrese a participar en dicho Ranking, hay que implementar los proyectos que no cumple y mejorar en los que si cumple; y junto con las demás categorías de: Entorno e Infraestructura, Energía y cambio climático, Agua, Transporte y Educación, conseguir la mejor puntuación.
- Para concluir hay que mencionar que es primordial que las autoridades del campus, llegue a su comunidad administrativa, docente, estudiantil, residencial y de mantenimiento, sobre una gobernanza institucional, demostrando la transparencia, eficacia, calidad y buena orientación de los beneficios institucionales y personales, que ofrece el participar en actividades encaminadas a la excelencia del reciclaje, y el contribuir con ello a un ambiente sano.
- Queda a disposición de las autoridades de la PUCE tras este diagnóstico realizado, poner en marcha la ejecución de la propuesta de proyectos faltantes realizado en esta investigación, para con ello mejorar la calificación obtenida de 498/1800 ponderada por el Ranking Green Metric y conseguir con esto un mejor puntaje como universidad sostenible.

“Las grandes universidades sostenibles, son el resultado de una multitud de actividades ambientales pequeñas”.

Fausto Romero 2019.

6. BIBLIOGRAFÍA

Libros consultados

Avellán, M. A. (2006). *Evaluación del Impacto Ambiental*. Cuenca: Colección Monografías.

García Pachón, M. d. (2002). *Evaluación de Impacto Ambiental*. Universidad Externado de Colombia.

Gómez Orea, D. (2013). *Evaluación de Impacto Ambiental*. Madrid: Ediciones Mundi Prensa.

González Herrera, M. (2006). *Gestión Ambiental de los Impactos en espacios geográficos sensibles*. Cuenca: Abya Yala.

López Vázquez, L. B. (2013). *Estudio y Evaluación del Impacto Ambiental en Ingeniería Civil*. San Vicente (Alicante): Editorial Club Universitario.

Pardo Buendía, M. (2002). *La evaluación del Impacto Ambiental y social para el siglo XXI*. Madrid: Editorial Fundamentos.

Sbarato, D. (2007). *Planificación y Gestión de los estudios de Impacto Ambiental*. Córdoba: Editorial Encuentro.

SEMARNAP. (2000). *La Evaluación del Impacto Ambiental*. Instituto Nacional de Ecología. Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental.

Vidal López, R. (2005). *Evaluación del Impacto Ambiental*. Madrid.

M. González. (1997). *El concepto de Universidad*. Azcapotzalco.

M. Colombo, R. Morales. (2012). *7mo Congreso del Medio Ambiente AUGM*. Argentina.

W. Rathje, 1990 “*The History of Garbage*”, en Garbage Magazine.

Artículos y Revistas Consultados

Benavides, Livia. 1993. *Guía para la definición y clasificación de residuos peligrosos*.

Conesa, V. (2011). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. México: Ediciones Mundi - Prensa.

Rubiel R, Colombia. 2012. *Teoría Ética Ambiental*.

González Gaudiano, Alba Ceballos. 1994. *Bases Teóricas de la Educación Ambiental*. Universidad Autónoma de México.

Universidad de Navarra. (2017, Junio 30). Guía UI Green Metric World University Ranking. (2017), *Alianzas globales para un futuro sostenible*.

PUCE, (2018) *Manual del Estudiante*. Quito.

O. Catrillón, S. Puerta. (2003). *Impacto del manejo integral de los residuos sólidos en la Corporación Universitaria Lasallista*. Medellín, Colombia.

Universidad de Córdoba. (1997). *Motivación para el consumo ecológico responsable en estudiantes universitarios*. Argentina.

Comisión estatal del agua de Guanajuato. (2008). *Proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Residuales RAFA de Tierra Blanca*. Yuriria. México.

H, Rodríguez. (2016). *Planta de Tratamiento de Agua Residuales Domesticas*. Sta. Elena. Ecuador.

Sitios Web Consultados

Universitas Indonesia. (2015) *UI Green Metric World University Rankings*. Recuperado de greenmetric@ui.ac.id

Universidades En Ecuador, (2019) *Listado de Universidades Privadas y Públicas del Ecuador*. Recuperado de [https:// www.altillo.com](https://www.altillo.com)

FAO, (1998). *Silvicultura Urbana y Periurbana en Quito*. Recuperado en <http://www.fao.org>

Ranking de Universidades, (2019). *Latinoamérica*. Recuperado en <https://ranking.web.de.universidades>.

La red propone un Sistema de autoevaluación y Gestión, que pretende funcionar bajo indicadores. Recuperado de <https://www.ausjal.org/>

Tesis Consultadas

Espinoza, M (2013). *Responsabilidad social ambiental, caso proyecto de reciclaje eco-PUCE* (tesis de grado). PUCE Quito

Melo, G, (2018). *Medidas de reducción y mitigación de la huella de carbono en la pontificia universidad católica del ecuador matriz Quito* (tesis de grado). PUCE Quito.

Orejuela, J, (2013), *Educación ambiental en el proceso de reciclaje: caso del personal de servicios generales de la PUCE* (tesis de grado), PUCE Quito.

Natalia, L. (2009). *Propuesta de programa para el manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado de Cerete*. (Tesis de masterado). Cerebastos, Córdoba.

L, Muños. (2018). *Análisis comparativo de la alternativa de implantación de un patio de compostaje en la universidad de fortaleza para el tratamiento de residuos generados dentro del campus*. Bogotá.

C, Yair. (2017). *Implementación de un sistema integral de compostaje para el tratamiento de los residuos orgánicos en el centro educativo rural Josefa R. Medellín*, Colombia.

I, Clavijo. (2014). *Estudio comparativo para la elaboración de compost por técnica manual en el Bio-parque Amaru*. Cuenca.

Normativa Nacional e Internacional Consultada

Empresa Pública Metropolitana de Gestión integral de Residuos Sólidos EMGRS-EP (2016).

Constitución de la República del Ecuador 2008.

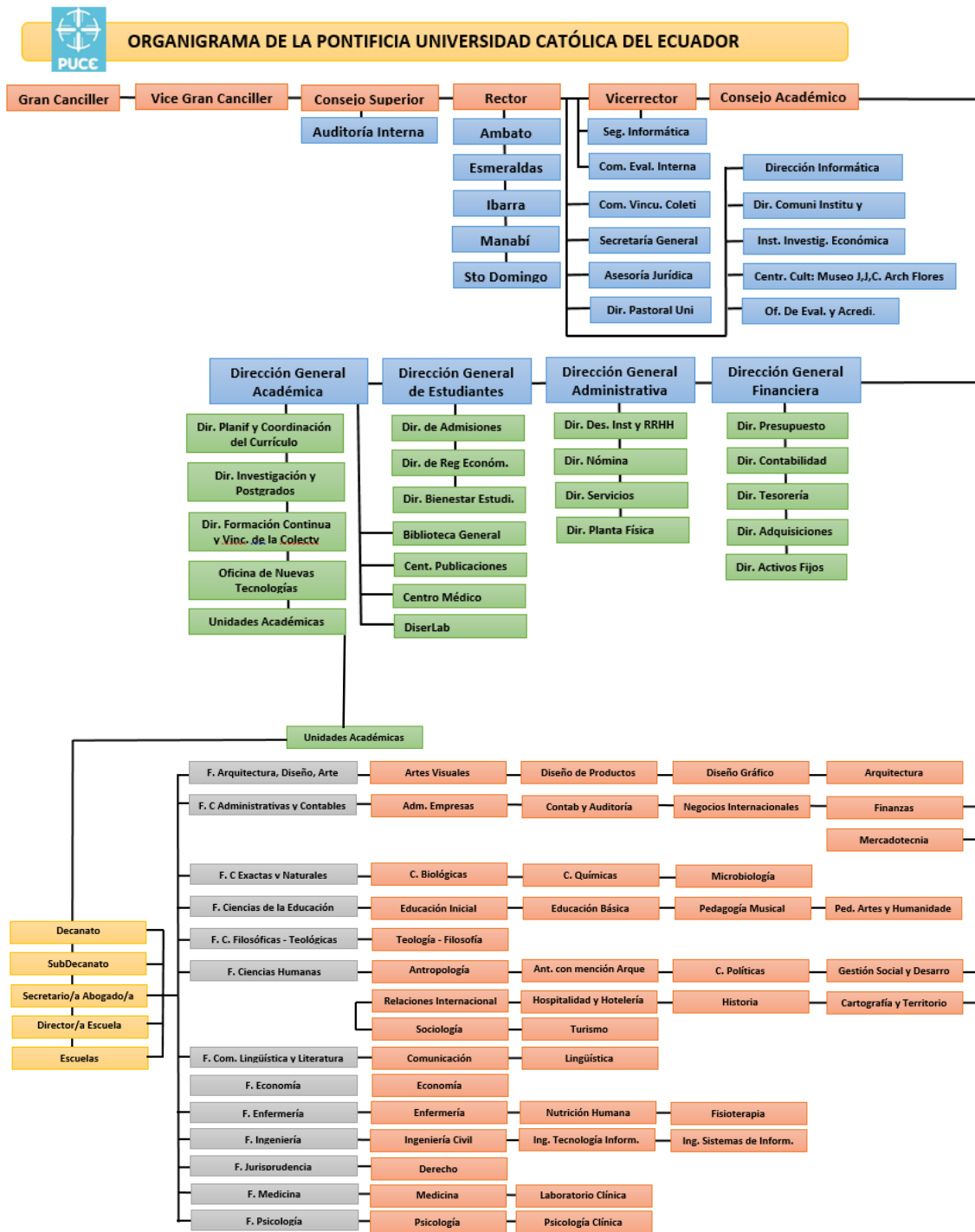
Plan Nacional del buen vivir 2013-2017.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Estatutos.

ODS. Objetivos de Desarrollo Sostenible.

7. ANEXOS

Organigrama de la PUCE.



Fuente: Organigrama PUCE-Q 2016.



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.

Soy estudiante de la escuela de Ciencias Geográficas de la carrera de Ciencias Geográfica y Planificación Territorial; estoy realizando entrevistas para mi proyecto de investigación titulado “Análisis de la gestión de los residuos en la PUCE-Q como insumo para el ingreso en Ranking Green Metric”.

Entendiéndose como residuos sólidos generados en oficinas a: papel, cartón, plástico.

OFICINAS – DOCENTES

Nombre. _____ Fecha _____ Hora _____

Facultad _____ Cargo _____

Marque con una X su respuesta.

1. ¿Usted sabe o qué entiende por reciclaje?

Reutilización () Separar () Convertir () No sabe ()

2. ¿Usted practica el reciclaje de los residuos sólidos dentro de su lugar de trabajo?

Si () No () A veces ()

3. ¿Cuál es el residuo sólido que más desecha dentro de su oficina trabajo?

Papel () Cartón () Plástico () Otros ()

4. ¿Cuenta su lugar de trabajo con contenedores apropiados para tipos de residuos?

Si () No ()

5. ¿Tiene usted conocimiento de que la PUCE-Q o la FEUCE-Q tiene algún proyecto de reciclaje de residuos sólidos dentro del campus?

Si () No () Desconozco ()

Comente: _____

6. ¿Cuándo tiene que imprimir algún documento, imprime a ambas caras de la hoja?

Si () No ()

7. ¿Cuándo tiene que recibir un documento, solicita usted imprimir lo a ambas caras de la hoja?

Si () No ()

8. ¿Cuánta cantidad de papel recicla en su lugar de trabajo a la semana?

() 0 - 2 Kg () 2 - 4 Kg () 4 - 6 Kg () 6 – más Kg

9. ¿Considera usted que la PUCE-Q debería tener un programa de reciclar, reusar y reducir el consumo de papel en las oficinas del campus?

() Si () No.

10. Si su respuesta es Sí, ¿Cree oportuno se sancione a quien incumpla con estas disposiciones?

() Si () No

11. ¿Tiene usted conocimiento de los beneficios de reciclar los residuos sólidos en el campus de la PUCE-Q?

Poco () Mucho () Nada ()

12. ¿Cuánta cantidad de hojas imprime al día en su lugar de trabajo y con qué frecuencia los hace?

N° _____ Hojas Frecuencia _____

13. ¿Cuántas veces al día y en que horario el personal de limpieza hace el aseo en su lugar se oficina?

14. ¿Ayudaría a la PUCE-Q a que ingresara a un programa mundial de universidades sostenibles, mediante tu aporte en el reciclaje en tu oficina trabajo?

Si () No ()

15. ¿Qué haría usted para que la universidad tenga una excelente gestión en la clasificación, manipulación, transporte y eliminación de los residuos no peligrosos?



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.

Soy estudiante de la escuela de Ciencias Geográficas de la carrera de Ingeniería Geográfica y Planificación Territorial; estoy realizando entrevistas para mi proyecto de investigación titulado “Análisis de la gestión de los residuos en la PUCE-Q como insumo para el ingreso en Ranking Green Metric”.

Entendiéndose como residuos sólidos biodegradables a: restos de comida y residuos líquidos a: aceites, etc.

CAFETERÍAS – COMEDORES

Nombre. _____ Fecha _____ Hora _____

Administrador/a _____

Cargo _____

Marque con una X su respuesta.

1. ¿Qué entiende usted como reciclaje?

2. ¿Usted practica el reciclaje de los residuos biodegradables en esta cafetería o comedor?

3. ¿Qué tipo de residuos sólidos generan los usuarios de la cafetería o comedor?

4. ¿Qué hace con el residuo inorgánico reciclado en su cafetería o comedor?

5. ¿Cuenta la cafetería o comedor con contenedores apropiados por tipos de residuos?

Comente _____

6. ¿Las comidas, aperitivos, que ofrece la cafetería o comedor son elaborados aquí?

7. ¿En caso de que las comidas se generen aquí, los residuos líquidos como el aceite, es vertido en la cañería común, o es almacenado?

8. ¿Los residuos biodegradables producto de los usuarios en los comedores o cafeterías, son recolectados en un contenedor apropiado?

9. ¿Los residuos biodegradables recolectados en las cocinas, es luego recolectado por el personal interno de limpieza del campus?

10. En el caso de que su respuesta es No, ¿Cuál es el destino de esos residuos recolectados?

11. ¿Con que frecuencia son recolectados los desperdicios generados los comedores?

12. Según la pregunta anterior ¿Cuánta cantidad de residuos orgánicos es recolectada en su cafetería o comedor?

13. ¿Tiene usted conocimiento de los beneficios de reciclar los residuos sólidos en el campus de la PUCE-Q?

14. ¿Ayudaría a la PUCE-Q a que ingresara a un programa mundial de universidades sostenibles, mediante tu aporte en el reciclaje en tu oficina trabajo?

Si () No ()

15. ¿El cartón y plástico en el que llegan los productos para su comedor es reciclado?

16. ¿Qué haría usted para que la universidad tenga una excelente gestión en la clasificación, manipulación, transporte y eliminación de los residuos no peligrosos?



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.

Soy estudiante de la escuela de Ciencias Geográficas de la carrera de Ingeniería Geográfica y Planificación Territorial; estoy realizando entrevistas para mi proyecto de investigación titulado “Análisis de la gestión de los residuos en la PUCE-Q como insumo para el ingreso en Ranking Green Metric”.

Entendiéndose como residuos peligrosos a aquellos que se manipulan o generan en Laboratorios, Centro Medico, etc; ya que son compuestos químicos o artículos de riesgo biológico que pueden ocasionar dalo a la salud y al medio ambiente.

LABORATORIOS DE QUÍMICA

Nombre. _____ Fecha _____ Hora _____

Facultad _____ Cargo _____

Marque con una X su respuesta.

1. ¿Usted sabe o qué entiende por reciclaje?

Reutilización () Separar () Convertir () No sabe ()

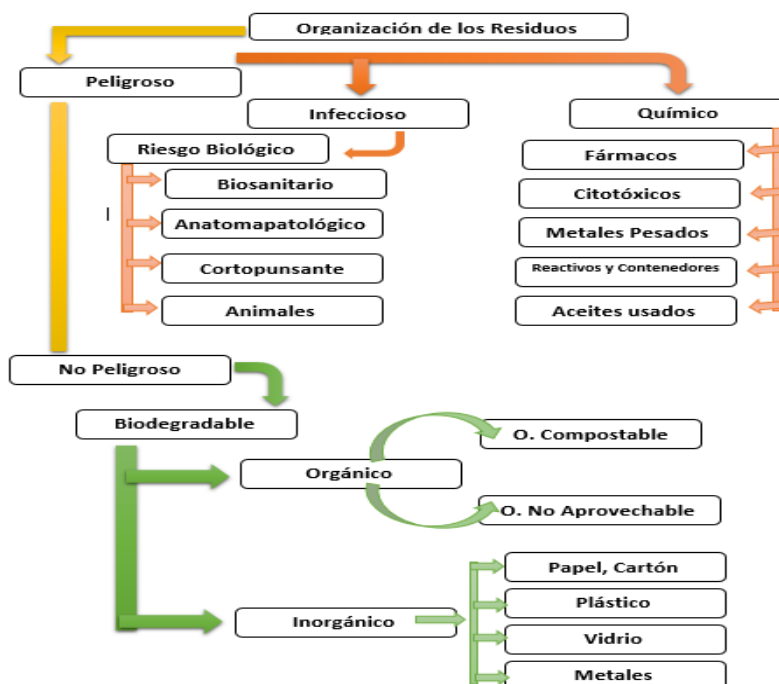
2. ¿El personal o estudiantes practican el reciclaje de los residuos peligrosos?

Si () No () A veces ()

3. ¿Cuenta estas instalaciones con contenedores apropiados para tipos de residuos?

Si () No ()

4. ¿Qué tipo de residuos sólidos y líquidos se generan en estas instalaciones?



Sólidos		Líquidos	
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

5. ¿Cuenta la PUCE-Q con normativa sobre la Gestión de residuos tóxicos?

Si () No ()

6. ¿Cuenta la PUCE-Q con normativa sobre la eliminación de aguas residuales?

Si () No ()

7. ¿En la programación de actividades de laboratorio o talleres, ¿se utilizan criterios ecológicos referentes al desarrollo de la actividad (uso de productos químicos poco contaminantes, neutralización de residuos, reciclado de materias primas...)?

Siempre () A veces () Nunca ()

8. ¿Quién o quienes se encargan en la recolección y transporte de los residuos tóxicos generados en el laboratorio o talleres?

Empresa Pública () Empresa Privada () Personal de limpieza ()

9. ¿Con que frecuencia son recolectados los desperdicios generados aquí?

Diario () Interdiario () Semanal () Mensual () Semestral ()

10. ¿Cuánta cantidad de residuo tóxico es recolectada según la pregunta anterior?

Litro () Galón ()

() 0 - 1 Kg () 1 - 2 Kg () 2 - 3 Kg () 4 – más Kg

11. ¿Tiene usted conocimiento de los beneficios de reciclar los residuos sólidos en el campus de la PUCE-Q?

Poco () Mucho () Nada ()

12. ¿Ayudaría a la PUCE-Q a que ingresara a un programa mundial de universidades sostenibles, mediante tu aporte en el reciclaje?

Si () No ()

13. ¿Cuántas veces al día y en que horario el personal de limpieza hace el aseo aquí?



UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.

Soy estudiante de la escuela de Ciencias Geográficas de la carrera de Ingeniería Geográfica y Planificación Territorial; estoy realizando entrevistas para mi proyecto de investigación titulado “Análisis de la gestión de los residuos en la PUCE-Q como insumo para el ingreso en Ranking Green Metric”.

Entendiéndose como residuos orgánicos no aprovechables como: Papel higiénico, paños húmedos, toallas de mano, toallas sanitarias, servilletas, papel y cartón, etc; residuos biodegradables como: césped.

PERSONAL DE LIMPIEZA

Nombre. _____ Fecha _____ Hora _____

Cargo _____

1. ¿En qué consiste el desempeño del personal de limpieza?

2. ¿Con que frecuencia son recolectados los contenedores de basura?

3. ¿Cuenta el campus de la PUCE-Q con contenedores apropiados para los tipos residuos generados dentro del mismo?

4. ¿Cuenta el campus de la PUCE-Q con contenedores suficientes para cada tipo de residuos que se genera dentro del mismo?

5. ¿Considera usted que hace falta un mayor aporte por parte del personal administrativo, docentes, estudiantes, en la gestión de clasificación de los residuos?

6. ¿Actúan ustedes a la manipulación, recolección y transporte de los residuos bajo una normativa que la universidad les brinda?

7. Desde su punto de vista ¿Qué actor de la pregunta 3 genera más residuos en el campus?

Personal administrativo () Docentes () Estudiantes () Residencia J ()

8. ¿Dónde considera usted que se genera mayor volumen de residuos?

9. ¿Clasifican ustedes los residuos clasificados previamente?

Si () No ()

10. ¿Cuándo se da mantenimiento a los jardines y áreas verdes del campus, qué hacen con esos residuos biodegradables como el césped?

11. ¿Cuentan ustedes a la manipulación, recolección y transporte de los residuos con instrumentos necesarios para evitar olores inadecuados o tener contactos directos con los residuos?

12. ¿Tiene usted conocimiento de los beneficios de reciclar los residuos sólidos en el campus de la PUCE-Q?

Poco () Mucho () Nada ()

13. ¿Ayudaría a la PUCE-Q a que ingresara a un programa mundial de universidades sostenibles, mediante tu aporte en el reciclaje?

Si () No ()

14. ¿Qué haría usted para que la universidad tenga una excelente gestión en la clasificación, manipulación, transporte y eliminación de los residuos no peligrosos?



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.

Soy estudiante de la escuela de Ciencias Geográficas de la carrera de Ingeniería Geográfica y Planificación Territorial; estoy realizando encuestas para mi proyecto de investigación titulado “Análisis de la gestión de los residuos en la PUCE-Q como insumo para el ingreso en Ranking Green Metric”.

Entendiéndose como residuos sólidos a: papel, cartón, plástico, vidrio y biodegradables; entre los biodegradables son los restos de comidas.

ESTUDIANTES

Nombre. _____ Fecha _____ Hora _____

Facultad _____ Cargo _____

Marque con una X su respuesta.

1. ¿Usted sabe o qué entiende por reciclaje?

Reutilización () Separar () Convertir () No sabe ()

2. ¿Usted practica el reciclaje de los residuos sólidos dentro del campus de la PUCE-Q?

Si () No () A veces ()

3. ¿Usted tiene conocimientos de que residuos sólidos se puede reciclar?

Papel () Cartón () Plástico () Vidrio () Otros ()

4. ¿Tiene usted conocimiento de los beneficios de reciclar los residuos sólidos en el campus de la PUCE-Q?

Poco () Mucho () Nada ()

5. ¿Tiene usted conocimiento de que la PUCE-Q o la FEUCE-Q tiene algún proyecto o programa de reciclaje de residuos sólidos dentro del campus?

Si () No () Desconozco ()

6. ¿Cuándo compras una bebida dentro del campus de la PUCE-Q, haces uso de tu propio vaso o recipiente?

Si () No ()

7. ¿Cuántas veces al día y semanal haces uso de tu propio envase?

Veces al día _____ Veces a la semana _____ N/A ()

8. ¿Sabiendo que dentro del campus una botella de agua de 500 ml cuesta 0.50 ctvs, y una botella de 1000 ml cuesta 0.70 ctvs, cuál de ellas consume más?

500 ml _____ 1000 ml _____

9. ¿Reúsa usted el envase plástico comprado?

Si () No ()

10. ¿Cuántas veces al día y semanal haces reúsa el envase plástico?

Veces al día _____ Veces a la semana _____ N/A ()

11. ¿Cuál es el residuo que más bota dentro del campus de la PUCE-Q?

Papel () Cartón () Plástico () Vidrio () Biodegradable ()

12. ¿Con que frecuencia bota los residuos estando en el campus de la PUCE-Q?

Diario () Interdiario () Semanal ()

13. ¿Qué aspectos cree usted dificultan la clasificación de los residuos sólidos?

() Falta de espacio para tantos basureros. () Pérdida de tiempo.

() Desconocimiento de la forma de hacerlo () Desconocimiento de la ventaja

14. ¿Cuándo tienes que imprimir algún documento, imprime ambas caras de la hoja?

Si () No ()

15. ¿Crees que los documentos a presentar a tus docentes o documentos internos del campus, deben ser de forma digital para reducir el uso del papel?

Si () No ()

16. ¿Ayudaría a la PUCE-Q a que ingresara a un programa mundial de universidades sostenibles, mediante tu aporte en el reciclaje solido?

Si () No ()

17. ¿Qué haría usted para que la universidad tenga una excelente gestión en la clasificación, manipulación, transporte y eliminación de los residuos no peligrosos?



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.

Soy estudiante de la escuela de Ciencias Geográficas de la carrera de Ingeniería Geográfica y Planificación Territorial; estoy realizando entrevistas para mi proyecto de investigación titulado “Análisis de la gestión de los residuos en la PUCE-Q como insumo para el ingreso en Ranking Green Metric”.

XEROX

Nombre. _____ Fecha _____ Hora _____

Cargo _____

Llene y Marque con una X su respuesta.

1. ¿Cuál es su desempeño como empresa dentro del campus?

2. ¿Cuántas resmas de papel provee usted como empresa a la PUCE_Q y con qué frecuencia lo hace?

3. ¿Tiene un registro mensual, semestral o anual de la cantidad de resmas de papel, que consume el campus de la PUCE-Q?

Si () No ()

Mensual () Semestral () Anual ()

4. ¿Lleva usted como empresa un control de uso de las impresoras y número de impresiones por usuario en el campus?

Si () No ()

5. ¿Tiene usted como empresa algún programa de reciclaje o acopio de papel dentro del campus?

Si () No ()

6. ¿Ayudaría a la PUCE-Q a que ingresara a un programa mundial de universidades sostenibles, mediante tu aporte en el reciclaje?

Si () No ()

NOTA: Se solicitó la base de datos de los contadores del 2018 y semestre primero 2019.



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.

Soy estudiante de la escuela de Ciencias Geográficas de la carrera de Ingeniería Geográfica y Planificación Territorial; estoy realizando encuestas para mi proyecto de investigación titulado “Análisis de la gestión de los residuos en la PUCE-Q como insumo para el ingreso en Ranking Green Metric”.

A continuación se adjuntan las preguntas usadas en el Ranking Green Metric respecto al indicador de residuos.

Residuos (Waste - WS)

El tratamiento de los residuos y las actividades de reciclaje son fundamentales para crear un entorno sostenible. La actividad del personal de la universidad y los alumnos en el campus produce una gran cantidad de residuos; por lo tanto, la universidad debería ocuparse de implantar programas de tratamiento de residuos, como programas de reciclaje, de reciclaje de residuos tóxicos, de tratamiento de residuos orgánicos, de tratamiento de residuos inorgánicos y de eliminación de aguas residuales, así como políticas para reducir el consumo de papel y plástico en el campus.

1. Política para reducir el consumo de papel y plástico en el campus Seleccione las opciones que mejor reflejen la situación actual de la universidad en cuanto al establecimiento de una política formal para reducir el consumo de papel y plástico:

- [1] Ninguna
- [2] Programa de política de impresión a doble cara
- [3] Uso de vasos reutilizables
- [4] Uso de bolsas reutilizables
- [5] Imprimir solo cuando sea necesario

2. Programa de reciclaje de residuos de la universidad Seleccione una opción que refleje el estado actual de la universidad en cuanto a los esfuerzos para fomentar el reciclaje de residuos por parte del personal y los alumnos:

- [1] Ninguno
- [2] Parcial (menos del 25 % de los residuos)
- [3] Parcial (entre el 25 % y el 50 % de los residuos)
- [4] Extensivo (más del 50 % de los residuos)

3. Gestión de residuos tóxicos Seleccione una opción que refleje el estado actual de la gestión de residuos tóxicos por parte de la universidad. El proceso de gestión también incluye el tratamiento por separado de los residuos tóxicos, por ejemplo,

clasificándolos y entregándoselos a terceros o empresas de gestión certificadas. Seleccione una de las siguientes opciones:

- [1] No se gestionan.
- [2] Se conservan y se inventarían parcialmente.
- [3] Se conservan, inventarían y gestionan en su totalidad.

4. Tratamiento de residuos orgánicos Método de tratamiento de los residuos orgánicos (p. ej. basura orgánica, materia vegetal y plantas desechadas) en la universidad. Seleccione la opción que mejor describa el tratamiento general de los residuos orgánicos en la universidad.

- [1] Se desechan en un vertedero al aire libre.
- [2] Se convierten parcialmente en abono.
- [3] Se convierten parcialmente en abono utilizado por la universidad.
- [4] Se convierten en su totalidad en abono utilizado por la universidad.
- [5] Se convierten en su totalidad en abono utilizado tanto internamente como externamente

5. Tratamiento de residuos inorgánicos Describa el método de tratamiento de los residuos inorgánicos (p. ej. desechos, papel, plástico, metal, etc.) en la universidad. Seleccione la opción que mejor describa el tratamiento general de los residuos inorgánicos en la universidad:

- [1] Se queman al aire libre.
- [2] Se sacan del campus y se llevan a un vertedero.
- [3] Se reciclan parcialmente (menos del 50 %).
- [4] Se reciclan en su totalidad (más del 50 %).

6. Eliminación de aguas residuales Describa el método principal de tratamiento de las aguas residuales en la universidad. Seleccione la opción que mejor describa cómo se desechan las aguas residuales:

- [1] Se vierten sin tratar en las vías fluviales.
- [2] Se tratan individualmente en fosas sépticas.
- [3] Se realiza un tratamiento centralizado antes del vertido.
- [4] Se tratan para poder ser recicladas.

NOTA.

Este cuestionario corresponde al oficial usado por el Green Metric, una vez analizado las entrevistas se procedió a responder este documento con su respectiva ponderación explicada en la tabla a continuación.

Calificación según su respuesta

Residuos (Waste - WS)				18 %
WS 1*	Programa para reducir el consumo de papel y plástico en el campus	300		
	Nada		0	
	Programa de política de impresión a doble cara		0,25×300	
	Uso de vasos reutilizables		0,25×300	
	Uso de bolsas reutilizables		0,25×300	
	Imprimir solo si es necesario		0,25×300	
WS 2	Programa de reciclaje de residuos de la universidad	300		
	Nada		0	
	Parcial (menos del 25 % de los residuos)		0,33×300	
	Parcial (entre el 25 % y el 50 % de los residuos)		0,66×300	
	Extensivo (más del 50 % de los residuos)		1,00×300	
WS 3	Gestión de residuos tóxicos	300		
	No se gestionan		0	
	Se conservan y se inventarían parcialmente.		0,5×300	
	Se conservan, inventarían y gestionan en su totalidad.		1,00×300	
WS 4	Tratamiento de residuos orgánicos	300		
	Se desechan en un vertedero al aire libre		0	
	Se convierten parcialmente en abono que se desecha.		0,25×300	
	Se convierten parcialmente en abono utilizado por la universidad.		0,5×300	
	Se convierten en su totalidad en abono utilizado por la universidad.		0,75×300	
WS 5	Tratamiento de residuos inorgánicos	300		
	Se queman al aire libre.		0	
	Se sacan del campus y se llevan a un vertedero.		0,33×300	
	Se reciclan parcialmente (menos del 50 %).		0,66×300	
	Se reciclan en su totalidad (más del 50 %).		1,00×300	
WS 6	Eliminación de aguas residuales	300		
	Se vierten sin tratar en las vías fluviales.		0	
	Se tratan individualmente en fosas sépticas.		0,33×300	
	Se realiza un tratamiento centralizado antes del vertido.		0,66×300	
	Se tratan para poder ser recicladas.		1,00×300	
Total		1800		

GreenMetric World University Ranking. (2017).

‡ : Cada respuesta (excepto «Nada», «Ninguno» o «Ninguna») vale 0,25×300 (para EC6 y WS1) o 0,25×200 (para TR5). Por ejemplo, si solo selecciona «Ventilación natural», su puntuación es 0,25×300; si selecciona «Iluminación mediante luz natural» y «Existencia de un sistema de gestión energética», la puntuación es (0,25+0,25) ×300

Tablas: Categorías Residuos del RGM

Fuente: Guía UI GreenMetric World University Ranking. (2017)

Tablas

Tabla 34. Tabla de distribución de los edificios del campus de la PUCE_Q.

DISTRIBUCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA PUCE-Q			
NOMBRE DEL EDIFICIO	CODIGO DE EDIFICIO	ASIGNACIÓN	CODIGO DE ASIGNACIÓN
Edificio 01	Ed_01	Facultad de Ingeniería	F.I
Edificio 02	Ed_02	Facultad de Ciencias Filosófico Teológico.	F.C.F.T
Edificio 03	Ed_03	Facultad de Comunicacion, Lingüística y Literatura	F.C.E.N
Edificio 04	Ed_04	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.	F.C.E.N
Edificio 05	Ed_05	Facultad de Ciencias de la Educación.	F.C.E
Torre 01	Ed_06	Facultad de Ciencias Administrativas y Contables	F.C.A.C
		Facultad de Psicología	F.P
		Facultad de Medicina	F.M
		Facultad de Enfermería	F.E
Torre 02	Ed_07	Facultad de Economía	F.E
		Facultas de Jurisprudencia	F.J
		Facultad de Ciencias Humanas	F.C.H
Edificio 08	Ed_08	Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte	F.A.D.A
Edificio 09	Ed_09	Laboratorio de Suelos	L.S
Edificio 10	Ed_10	Aulas Compartidas	A.C
Edificio 11	Ed_11	Coliseo	Colis
Edificio 12	Ed_12	Dirección de Planta Física	D.P.U
Edificio 13	Ed_13	Aula Magna	A.M
Edificio 14	Ed_14	Coperativa PUCE	C.PUCE
Edificio 15	Ed_15	Biblioteca.	Bibi
Edificio 16	Ed_16	Residencia de Profesores Jesuitas	R.P.J
Edificio 17	Ed_17	Dirección de Patoral Universitaria	D.P.U
Edificio 18	Ed_18	Centro Médico / Comedor	C.M / Com
Edificio 19	Ed_19	Edificio Administrativo	E.A
Edificio 20	Ed_20	Audiovisuales	Aud
Edificio 21	Ed_21	Bodega General	B.G
Edificio 22	Ed_22	Escuela Ciencias Químicas	E.C.Q
Edificio 23	Ed_23	Escuela Ciencias Físicas y Matemáticas	E.C.F.M
Edificio 24	Ed_24	Centro Cultural	C.C
Edificio 25	Ed_25	Asociación Profesores PUCE	A.P.PUCE
Edificio 26	Ed_26	Talleres de Arquitectura, Diseño y Artes	T.A.D.A
Edificio 27	Ed_27	Psicología Aplicada.	P.A
Edificio 28	Ed_28	Consultorios Jurídicos	C.J
Edificio 29	Ed_29	Dirección de Informática	D.I
Edificio 30	Ed_30	FEUCE	FEUCE

Tabla 35. Tabla de barrido del área de estudio.

Barrido de los edificios seleccionados para el estudio																							
DISTRIBUCIÓN				AULAS					BAÑOS				ADMINISTRATIVO		PASILLOS						# DE ISLA DE RECICLAJE		
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	PISO	TOTAL DE PISOS	# DE AULAS	# DE LABORATORIOS	# TACHOS R. COMÚNES	# TACHOS R. I. L	# TACHOS R. O. L	# DE BAÑOS	# DE URINARIOS	# DE RETRETES	# TACHOS	# DE OFICINAS	# TACHOS	# TACHOS R. COMUNES	# TACHOS R. CARTÓN	# TACHOS R. VIDRIO	# TACHOS R. PILAS	# TACHOS R. PLÁSTICO	# TACHOS BIO			
Torre 02	Facultad de Economía. Facultad de Jurisprudencia Facultad de Ciencias Humanas	SB 02	14	-	N/A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		SB 01		-	N/A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		PB		2	N/A	2	0	0	2	3	6	8	0	0	4	0	0	0	0	0	1	1	0
		01		4	N/A	4	0	0	2	2	6	8	7	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		02		2	N/A	2	0	0	2	2	5	7	29	29	2	1	0	0	0	1	0	0	1
		03		10	N/A	10	0	0	2	2	5	7	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0
		04		9	N/A	9	0	0	2	2	5	7	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1
		05		1	N/A	1	0	0	2	2	5	7	16	16	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		06		7	N/A	7	0	0	2	2	5	7	0	0	3	1	0	0	0	1	0	0	1
		07		8	N/A	8	0	0	2	2	5	7	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	1
		08		8	N/A	8	0	0	2	2	5	7	3	3	1	1	0	0	0	1	0	0	1
		09		0	N/A	0	0	0	2	2	5	7	29	29	0	0	0	0	1	0	0	0	0
		10		10	N/A	10	0	0	2	2	5	7	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1
		11		7	N/A	7	0	0	2	2	5	7	1	1	2	1	0	0	0	1	0	0	1
		12		6	N/A	6	0	0	2	2	5	7	11	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0
13	5	N/A	5	0	0	2	2	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
14	0	N/A	0	0	0	2	0	3	3	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	PB	4	0	2	6	2	2	2	2	4	4	7	7	1	0	1	0	1	0	1	0	
		01		4	3	13	3	3	2	2	4	4	9	9	1	1	0	0	1	0	1		
		02		0	5	10	5	5	2	2	4	4	2	2	1	1	0	0	1	0	1		
		03		3	4	15	4	4	0	0	0	0	10	10	1	1	0	0	1	0	1		
Parque 01	Parque Central			N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2	3	8	10	N/A	N/A	4	1	1	0	2	0	1		
TOTAL				86	14	123	14	14	36	35	86	114	136	136	26	11	1	1	13	1	11		

Tabla 36. Tabla de pesaje de los residuos.

		SEMANA #	FECHA: AL				
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	Facultad de Economía						
	Facultas de Jurisprudencia						
	Facultad de Ciencias Humanas						
	Pasillos Torre						
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas						
Parque 01	Parque Central						
TURNO 01 Mañana	TOTAL DIARIO						
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	Facultad de Economía						
	Facultas de Jurisprudencia						
	Facultad de Ciencias Humanas						
	Pasillos Torre						
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas						
Parque 01	Parque Central						
TURNO 02 Tarde	TOTAL DIARIO						
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS SANITARIOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	Facultad de Economía						
	Facultas de Jurisprudencia						
	Facultad de Ciencias Humanas						
	Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas					
Parque 01	Parque Central						
TURNO 01	TOTAL DIARIO						
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	Facultad de Economía						
	Facultas de Jurisprudencia						
	Facultad de Ciencias Humanas						
	Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas					
Parque 01	Parque Central						
TURNO 02	TOTAL DIARIO						
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	COMEDOR 04 R. Biodegradable						
	COMEDOR 04 R. Común						
	COMEDOR 04 R. Cartón						
	COMEDOR 04 R. Botellas Plástico						
TURNO 01	TOTAL DIARIO						
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	COMEDOR 04 R. Biodegradable						
	COMEDOR 04 R. Común						
	COMEDOR 04 R. Cartón						
	COMEDOR 04 R. Botellas Plástico						
TURNO 02	TOTAL DIARIO						

Tabla 37. Tabla de horario para el pesaje de los residuos.

HORARIO PARA LA MEDICIÓN DE DATOS							
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	RESIDUOS COMUNES		RESIDUOS SANITARIOS		RESIDUOS COMEDOR	
		MAÑANA	TARDE	MAÑANA	TARDE	MAÑANA	TARDE
Torre 02	Facultad de Economía	14:00	20:00	13:00	18:15	-	-
	Facultades de Jurisprudencia	14:00	20:30	13:05	18:20	-	-
	Facultad de Ciencias Humanas	13:00	20:35	13:10	18:25	-	-
	Comedor	-	-	-	-	12:00	18:00
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	13:00	19:00	13:00	19:00	-	-
Parque 01	Parque Central	14:00	18:30	14:00	18:30	-	-

Tabla 38. Tabla del personal de limpieza encargado por área de estudio

Encargados por Asignación de Limpieza							
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	PISO	TURNO MAÑANA	FONO	TURNO TARDE	FONO	ENCARGADO
Torre 2	Todo el Edificio	Todos	Jorge Quinatoa	098365220	Fernando	0984779162	Baños
	Fac. Economía	del 1 al 5	Andres Collaguazo	0999648459	Juan Arbolera	0983497990	Oficinas y Aulas
	Fac. Jurisprudencia	del 6 al 9	Luis Chusig	0993683992	Mauricio	0992712938	Aulas
	Fac. Ciencias Humanas	del 9 al 14	Wilson Samueza	0984181230			Oficinas y Aulas
			Juan Velazco	0962099447	Manual Albacura	0987586137	Oficinas y Aulas
		Bryan Casañes	0987073650			Oficinas y Aulas	
Esc. Ciencias Químicas		Todos	Franklyn Teran	0999725088	Marco Galarza	0958793808	Aulas y Baños
Parque Central			Ruben Collaguazo	098385059	Rodrigo Jimenez	0984913180	Pasillos y Baños
Torre 2	Comedor	PB	Yoselyn Guzman	0996814555	Yoselyn Guzman	0996814555	Tachos

Tabla 39. Tabla del pesaje de los residuos por turno de la primera semana.

		SEMANA # 01	FECHA: 06/05/19 AL 10/05/19					
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES								
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg						
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	TOTAL SEMANAL	
Torre 02	Facultad de Economía	1,4	2,5	1,75	1,7	1,3	8,65	
	Facultas de Jurisprudencia	4,05	3,15	8,45	6,9	3,1	25,65	
	Facultad de Ciencias Humanas	3,2	2,5	2	2,4	2,3	12,40	
	Pasillos Torre	8,55	6,55	4,85	5,6	4,5	30,05	
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	0,9	0,85	0,95	0,65	0,5	3,85	
Parque 01	Parque Central	5,5	8,6	11,35	8,5	5,1	39,05	
TURNO 01	TOTAL DIARIO	23,60	24,15	29,35	25,75	16,80		
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg						
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	TOTAL SEMANAL	
Torre 02	Facultad de Economía	2	3	3,1	4,1	2	14,20	
	Facultas de Jurisprudencia	2,5	3	3,5	5	3,1	17,10	
	Facultad de Ciencias Humanas	2	3,1	1,2	8	6	20,30	
	Pasillos Torre	10,3	7,5	7	7,5	6,7	39,00	
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	3,45	3,45	3,4	4,2	3,12	17,62	
Parque 01	Parque Central	10,3	7,5	7,25	6,5	5,8	37,35	
TURNO 02	TOTAL DIARIO	30,55	27,55	25,45	35,30	26,72		
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS SANITARIOS								
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg						
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	TOTAL SEMANAL	
Torre 02	Facultad de Economía	12,35	11,3	6,7	8	6,21	44,56	
	Facultas de Jurisprudencia							
	Facultad de Ciencias Humanas							
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	0,68	0,72	0,56	0,67	0,43	3,06	
Parque 01	Parque Central	2,85	3,6	2	1,55	1,97	11,97	
TURNO 01	TOTAL DIARIO	15,88	15,62	9,26	10,22	8,61		
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg						
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	TOTAL SEMANAL	
Torre 02	Facultad de Economía	10,3	7	7	6	5,87	36,17	
	Facultas de Jurisprudencia							
	Facultad de Ciencias Humanas							
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	0,6	0,7	0,65	0,5	0,48	2,93	
Parque 01	Parque Central	6	7	3,5	2,1	2	20,60	
TURNO 02	TOTAL DIARIO	16,90	14,70	11,15	8,60	8,35		
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS								
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg						
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	TOTAL SEMANAL	
Torre 02	COMEDOR 04 R. Biodegradable	10,6	32,8	25	30,7	18,2	117,30	
	COMEDOR 04 R. Común	-	-	-	-	-	0,00	
	COMEDOR 04 R. Cartón	-	-	-	-	-	0,00	
	COMEDOR 04 R. Botellas Plástico	-	-	-	-	-	0,00	
TURNO 01	TOTAL DIARIO	10,60	32,80	25,00	30,70	18,20		
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg						# Botellas Plásticas
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	TOTAL SEMANAL	
Torre 02	COMEDOR 04 R. Biodegradable	15	25,4	16,55	22,1	14,8	93,85	
	COMEDOR 04 R. Común	6	8,15	9,8	10,2	7,2	41,35	
	COMEDOR 04 R. Cartón	2,8	1,2	0,98	1,4	0,8	7,18	
	COMEDOR 04 R. Botellas Plástico	0,1044	0,087	0,1131	0,0783	0,0783	0,46	53
TURNO 02	TOTAL DIARIO	23,90	34,84	27,44	33,78	22,88		

Tabla 40. Tabla del pesaje total de los turnos de la primera semana.

TOTAL DIARIO DE LOS TURNOS 1 y 2							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	Facultad de Economía	3,4	5,5	4,85	5,8	3,3	22,85
	Facultades de Jurisprudencia	6,55	6,15	11,95	11,9	6,2	42,75
	Facultad de Ciencias Humanas	5,2	5,6	3,2	10,4	8,3	32,7
	Pasillos Torre	18,85	14,05	11,85	13,1	11,2	69,05
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	4,35	4,3	4,35	4,85	3,62	21,47
Parque 01	Parque Central	15,8	16,1	18,6	15	10,9	76,4
Turno 1 + Turno 2	TOTAL DIARIO	54,15	51,7	54,8	61,05	43,52	
TOTAL DIARIO DE LOS TURNOS 1 y 2							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS SANITARIOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	Facultad de Economía	22,65	18,3	13,7	14	12,08	80,73
	Facultades de Jurisprudencia						
	Facultad de Ciencias Humanas						
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	1,28	1,42	1,21	1,17	0,91	5,99
Parque 01	Parque Central	8,85	10,6	5,5	3,65	3,97	32,57
Turno 1 + Turno 2	TOTAL DIARIO	32,78	30,32	20,41	18,82	16,96	
TOTAL DIARIO DE LOS TURNOS 1 y 2							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	COMEDOR 04 R. Biodegradable	25,6	58,2	41,55	52,8	33	211,15
	COMEDOR 04 R. Común	6	8,15	9,8	10,2	7,2	41,35
	COMEDOR 04 R. Cartón	2,8	1,2	0,98	1,4	0,8	7,18
	COMEDOR 04 R. Botellas Plástico	0,1044	0,087	0,1131	0,0783	0,0783	0,4611
Turno 1 + Turno 2	TOTAL	34,5044	67,637	52,4431	64,4783	41,0783	
TOTAL DIARIO POR ÁREA DE ESTUDIO							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	Facultad de Economía	3,4	5,5	4,85	5,8	3,3	22,85
	Facultades de Jurisprudencia	6,55	6,15	11,95	11,9	6,2	42,75
	Facultad de Ciencias Humanas	5,2	5,6	3,2	10,4	8,3	32,7
	Pasillos Torre	18,85	14,05	11,85	13,1	11,2	69,05
TOTAL		34	31,3	31,85	41,2	29	167,35
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	4,35	4,3	4,35	4,85	3,62	21,47
TOTAL		4,35	4,3	4,35	4,85	3,62	21,47
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Parque 01	Parque Central	15,8	16,1	18,6	15	10,9	76,4
TOTAL		15,8	16,1	18,6	15	10,9	76,4
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS SANITARIOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	Facultad de Economía	22,65	18,3	13,7	14	12,08	80,73
	Facultades de Jurisprudencia						
	Facultad de Ciencias Humanas						
TOTAL		22,65	18,3	13,7	14	12,08	80,73
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	1,28	1,42	1,21	1,17	0,91	5,99
TOTAL		1,28	1,42	1,21	1,17	0,91	5,99
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Parque 01	Parque Central	8,85	10,6	5,5	3,65	3,97	32,57
TOTAL		8,85	10,6	5,5	3,65	3,97	32,57
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	COMEDOR 04 R. Biodegradable	25,6	58,2	41,55	52,8	33	211,15
	COMEDOR 04 R. Común	6	8,15	9,8	10,2	7,2	41,35
	COMEDOR 04 R. Cartón	2,8	1,2	0,98	1,4	0,8	7,18
	COMEDOR 04 R. Botellas Plástico	0,1044	0,087	0,1131	0,0783	0,0783	0,4611
TOTAL		34,5044	67,637	52,4431	64,4783	41,0783	260,1411

Tabla 41. Tabla del pesaje de los residuos por turno de la segunda semana.

		SEMANA # 02		FECHA: 13/05/19 AL 17/05/19					
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES									
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL		
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES			
Torre 02	Facultad de Economía	1,4	2,5	1,75	1,7	1,3	8,65		
	Facultades de Jurisprudencia	4,05	3,15	8,45	6,9	3,05	25,60		
	Facultad de Ciencias Humanas	2,5	2,3	3,05	2,8	1,9	12,55		
	Pasillos Torre	1,5	1,1	1	2,02	1,1	6,72		
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	0,8	0,9	0,9	1	0,7	4,30		
Parque 01	Parque Central	5,5	3,7	1,35	8,5	4,1	23,15		
TURNO 01	TOTAL DIARIO	15,75	13,65	16,50	22,92	12,15			
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS SANITARIOS									
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL		
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES			
Torre 02	Facultad de Economía	3,4	2,4	2,9	3,5	2	14,20		
	Facultades de Jurisprudencia	5,1	4,2	4,5	5,3	4	23,10		
	Facultad de Ciencias Humanas	3,2	3,15	3,85	1,5	1,5	13,20		
	Pasillos Torre	4,2	3,8	3,9	4	3,2	19,10		
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	4,2	3,2	3,09	4,2	3,1	17,79		
Parque 01	Parque Central	9	3,3	7,25	6,5	6,4	32,45		
TURNO 02	TOTAL DIARIO	29,10	20,05	25,49	25,00	20,20			
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES									
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL		
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES			
Torre 02	Facultad de Economía	6,8	6,9	5,85	4,56	4,8	28,91		
	Facultades de Jurisprudencia								
	Facultad de Ciencias Humanas								
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	0,6	0,7	0,65	0,8	0,6	3,35		
Parque 01	Parque Central	2,85	3,6	2	1,55	2,1	12,10		
TURNO 01	TOTAL DIARIO	10,25	11,20	8,50	6,91	7,50			
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES									
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL		
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES			
Torre 02	Facultad de Economía	7,8	5,6	8,1	5,4	4,8	31,70		
	Facultades de Jurisprudencia								
	Facultad de Ciencias Humanas								
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	0,7	0,74	0,9	0,95	0,6	3,89		
Parque 01	Parque Central	3,9	3,5	3,6	2,8	2,7	16,50		
TURNO 02	TOTAL DIARIO	12,40	9,84	12,60	9,15	8,10			
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES									
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL		
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES			
Torre 02	COMEDOR 04 R. Biodegradable	10,5	22,2	25	30,7	10,4	98,80		
	COMEDOR 04 R. Común	-	-	-	-	-	0,00		
	COMEDOR 04 R. Cartón	-	-	-	-	-	0,00		
	COMEDOR 04 R. Botellas Plástico	-	-	-	-	-	0,00		
TURNO 01	TOTAL DIARIO	10,50	22,20	25,00	30,70	10,40			
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES									
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL	# Botellas Plásticas	
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	TOTAL SEMANAL		
Torre 02	COMEDOR 04 R. Biodegradable	15	25,4	16,55	26,8	14,7	98,45		
	COMEDOR 04 R. Común	6	8,15	9,8	9,7	5,7	39,35		
	COMEDOR 04 R. Cartón	1,4	1	0,98	1,5	0,8	5,68		
	COMEDOR 04 R. Botellas Plástico	0,087	0,104	0,087	0,0783	0,087	0,44	51	
TURNO 02	TOTAL DIARIO	22,49	34,65	27,42	38,08	21,29			

Tabla 42. Tabla del pesaje total de los turnos de la segunda semana

TOTAL DIARIO DE LOS TURNOS 1 y 2							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	Facultad de Economía	4,8	4,9	4,65	5,2	3,3	22,85
	Facultades de Jurisprudencia	9,15	7,35	12,95	12,2	7,05	48,7
	Facultad de Ciencias Humanas	5,7	5,45	6,9	4,3	3,4	25,75
	Pasillos Torre	5,7	4,9	4,9	6,02	4,3	25,82
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	5	4,1	3,99	5,2	3,8	22,09
Parque 01	Parque Central	14,5	7	8,6	15	10,5	55,6
Turno 1 + Turno 2	TOTAL DIARIO	44,85	33,7	41,99	47,92	32,35	
TOTAL DIARIO DE LOS TURNOS 1 y 2							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS SANITARIOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	Facultad de Economía	14,6	12,5	13,95	9,96	9,6	60,61
	Facultades de Jurisprudencia						
	Facultad de Ciencias Humanas						
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	1,3	1,44	1,55	1,75	1,2	7,24
Parque 01	Parque Central	6,75	7,1	5,6	4,35	4,8	28,6
Turno 1 + Turno 2	TOTAL DIARIO	22,65	21,04	21,1	16,06	15,60	
TOTAL DIARIO DE LOS TURNOS 1 y 2							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	COMEDOR 04 R. Biodegradable	25,5	47,6	41,55	57,5	25,1	197,25
	COMEDOR 04 R. Común	6	8,15	9,8	9,7	5,7	39,35
	COMEDOR 04 R. Cartón	1,4	1	0,98	1,5	0,8	5,68
	COMEDOR 04 R. Botellas Plástico	0,087	0,104	0,087	0,0783	0,087	0,4433
Turno 1 + Turno 2	TOTAL	32,987	56,854	52,417	68,7783	31,687	
TOTAL DIARIO POR ÁREA DE ESTUDIO							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	Facultad de Economía	4,8	4,9	4,65	5,2	3,3	22,85
	Facultades de Jurisprudencia	9,15	7,35	12,95	12,2	7,05	48,7
	Facultad de Ciencias Humanas	5,7	5,45	6,9	4,3	3,4	25,75
	Pasillos Torre	5,7	4,9	4,9	6,02	4,3	25,82
TOTAL		25,35	22,6	29,4	27,72	18,05	123,12
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	5	4,1	3,99	5,2	3,8	22,09
TOTAL		5	4,1	3,99	5,2	3,8	22,09
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Parque 01	Parque Central	14,5	7	8,6	15	10,5	55,6
TOTAL		14,5	7	8,6	15	10,5	55,6
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS SANITARIOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	Facultad de Economía	14,6	12,5	13,95	9,96	9,6	60,61
	Facultades de Jurisprudencia						
	Facultad de Ciencias Humanas						
TOTAL		14,6	12,5	13,95	9,96	9,6	60,61
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	1,3	1,44	1,55	1,75	1,2	7,24
TOTAL		1,3	1,44	1,55	1,75	1,2	7,24
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Parque 01	Parque Central	6,75	7,1	5,6	4,35	4,8	28,6
TOTAL		6,75	7,1	5,6	4,35	4,8	28,6
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	COMEDOR 04 R. Biodegradable	25,5	47,6	41,55	57,5	25,1	197,25
	COMEDOR 04 R. Común	6	8,15	9,8	9,7	5,7	39,35
	COMEDOR 04 R. Cartón	1,4	1	0,98	1,5	0,8	5,68
	COMEDOR 04 R. Botellas Plástico	0,087	0,104	0,087	0,0783	0,087	0,4433
TOTAL		32,987	56,854	52,417	68,7783	31,687	242,7233

Tabla 43. Tabla del pesaje de los residuos por turno de la tercera semana.

		SEMANA #	03		FECHA:	20/05/19		AL	24/05/19		
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES											
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL				
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL				
Torre 02	Facultad de Economía	1,2	1,9	1,05	1,7	1,17	7,02				
	Facultas de Jurisprudencia	7,8	2,5	5,3	4,9	2,98	23,48				
	Facultad de Ciencias Humanas	2,5	2	2,25	2	1,63	10,38				
	Pasillos Torre	1,5	5,8	2,1	1,3	3,30	14,00				
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	0,87	0,65	0,5	0,54	0,59	3,15				
Parque 01	Parque Central	9,25	10,2	11,65	9,5	4,77	45,37				
TURNO 01	TOTAL DIARIO	23,12	23,05	22,85	19,94	14,44					
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS SANITARIOS											
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL				
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL				
Torre 02	Facultad de Economía	3,1	2,2	3	3,2	1,67	13,17				
	Facultas de Jurisprudencia	3,02	4	5,08	3,05	3,70	18,85				
	Facultad de Ciencias Humanas	14	10	8	3,1	6,50	41,60				
	Pasillos Torre	7	8	1,5	3,5	4,80	24,80				
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	3,3	3,26	3,55	4,3	2,97	17,38				
Parque 01	Parque Central	9,75	5,6	7,85	3,2	6,43	32,83				
TURNO 02	TOTAL DIARIO	40,17	33,06	28,98	20,35	26,07					
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS SANITARIOS											
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL				
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL				
Torre 02	Facultad de Economía	15,7	7,15	12,5	4,3	5,17	44,82				
	Facultas de Jurisprudencia										
	Facultad de Ciencias Humanas										
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	1	0,75	0,73	0,6	0,52	3,60				
Parque 01	Parque Central	2,45	2,3	1,55	2,1	2,39	10,79				
TURNO 01	TOTAL DIARIO	19,15	10,20	14,78	7,00	8,08					
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS SANITARIOS											
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL				
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL				
Torre 02	Facultad de Economía	6	3,2	4,6	3,1	5,22	22,12				
	Facultas de Jurisprudencia										
	Facultad de Ciencias Humanas										
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	1,1	0,7	0,6	0,4	0,53	3,33				
Parque 01	Parque Central	4,79	2,9	3,65	4,1	3,27	18,71				
TURNO 02	TOTAL DIARIO	11,89	6,80	8,85	7,60	9,02					
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS											
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL				
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL				
Torre 02	COMEDOR 04 R. Biodegradable	24,15	32,4	47,45	33,01	16,2	153,21				
	COMEDOR 04 R. Común	-	-	-	3	-	3,00				
	COMEDOR 04 R. Cartón	-	-	-	1	-	1,00				
	COMEDOR 04 R. Botellas Plástico	-	-	-	0,0435	-	0,04				
TURNO 01	TOTAL DIARIO	24,15	32,40	47,45	37,05	16,2					
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS											
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL	#			
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL	Botellas Plásticas			
Torre 02	COMEDOR 04 R. Biodegradable	21,95	18,75	14,75	22,64	15,53	93,62				
	COMEDOR 04 R. Común	7,65	7,45	7,25	0	6,00	28,35				
	COMEDOR 04 R. Cartón	1,2	0,8	1,4	0	0,77	4,17				
	COMEDOR 04 R. Botellas Plástico	0,0957	0,087	0,0783	0,0435	0,08	0,38	44			
TURNO 02	TOTAL DIARIO	30,90	27,09	23,48	22,68	22,38					

Tabla 44. Tabla del pesaje total de los turnos de la tercera semana.

TOTAL DIARIO DE LOS TURNOS 1 y 2							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	Facultad de Economía	4,3	4,1	4,05	4,9	2,83	20,18
	Facultas de Jurisprudencia	10,82	6,5	10,38	7,95	6,68	42,33
	Facultad de Ciencias Humanas	16,5	12	10,25	5,1	8,13	51,98
	Pasillos Torre	8,5	13,8	3,6	4,8	8,1	38,80
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	4,17	3,91	4,05	4,84	3,56	20,53
Parque 01	Parque Central	19	15,8	19,5	12,7	11,2	78,2
Turno 1 + Turno 2	TOTAL DIARIO	63,29	56,11	51,83	40,29	40,51	

TOTAL DIARIO DE LOS TURNOS 1 y 2							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS SANITARIOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	Facultad de Economía	21,7	10,35	17,1	7,4	10,39	66,94
	Facultas de Jurisprudencia						
	Facultad de Ciencias Humanas						
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	2,1	1,45	1,33	1	1,05	6,93
Parque 01	Parque Central	7,24	5,2	5,2	6,2	5,66	29,50
Turno 1 + Turno 2	TOTAL DIARIO	31,04	17	23,63	14,6	17,1	

TOTAL DIARIO DE LOS TURNOS 1 y 2							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	COMEDOR 04 R. Biodegradable	46,1	51,15	62,2	55,65	31,7	246,83
	COMEDOR 04 R. Común	7,65	7,45	7,25	3	6,00	31,35
	COMEDOR 04 R. Cartón	1,2	0,8	1,4	1	0,77	5,17
	COMEDOR 04 R. Botellas Plástico	0,0957	0,087	0,0783	0,087	0,08	0,43
Turno 1 + Turno 2	TOTAL	55,0457	59,487	70,9283	59,737	38,5783	

TOTAL DIARIO POR ÁREA DE ESTUDIO							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	Facultad de Economía	4,3	4,1	4,05	4,9	2,83	17,35
	Facultas de Jurisprudencia	10,82	6,5	10,38	7,95	6,68	35,65
	Facultad de Ciencias Humanas	16,5	12	10,25	5,1	8,13	43,85
	Pasillos Torre	8,5	13,8	3,6	4,8	8,1	30,70
	TOTAL	40,12	36,4	28,28	22,75	25,75	127,55
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	4,17	3,91	4,05	4,84	3,56	20,53
	TOTAL	4,17	3,91	4,05	4,84	3,56	20,53
Parque 01	Parque Central	19	15,8	19,5	12,7	11,2	67
	TOTAL	19	15,8	19,5	12,7	11,2	67

FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS SANITARIOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	Facultad de Economía	21,7	10,35	17,1	7,4	10,39	56,55
	Facultas de Jurisprudencia						
	Facultad de Ciencias Humanas						
TOTAL	21,7	10,35	17,1	7,4	10,39	56,55	
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	2,1	1,45	1,33	1	1,05	5,88
	TOTAL	2,1	1,45	1,33	1	1,05	5,88
Parque 01	Parque Central	7,24	5,2	5,2	6,2	5,66	23,84
	TOTAL	7,24	5,2	5,2	6,2	5,66	23,84

FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
Torre 02	COMEDOR 04 R. Biodegradable	46,1	51,15	62,2	55,65	31,7	159,45
	COMEDOR 04 R. Común	7,65	7,45	7,25	3	6,00	25,35
	COMEDOR 04 R. Cartón	1,2	0,8	1,4	1	0,77	4,40
	COMEDOR 04 R. Botellas Plástico	0,0957	0,087	0,0783	0,087	0,0783	0,35
TOTAL	55,0457	59,487	70,9283	59,737	38,58	189,548	

Tabla 45. Tabla del pesaje total de los turnos de la cuarta semana.

		SEMANA # 04		FECHA: 27/05/19		AL 31/05/19		
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES								
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL	
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES		
Torre 02	Facultad de Economía	1	1,8	4,75	1	0,9	9,45	
	Facultades de Jurisprudencia	6,55	3	1,7	3,3	2,8	17,35	
	Facultad de Ciencias Humanas	1	0,85	1,9	2,25	0,7	6,70	
	Pasillos Torre	1	5,2	7,25	6,95	4,3	24,70	
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	0,9	0,87	0,75	0,65	0,56	3,73	
Parque 01	Parque Central	8,1	9,05	7,25	8,2	5,1	37,70	
TURNO 01	TOTAL DIARIO	18,55	20,77	23,60	22,35	14,36		
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL	
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES		
Torre 02	Facultad de Economía	2,1	2,2	3,1	4,2	1	12,60	
	Facultades de Jurisprudencia	5	4,1	4,5	6,1	4	23,70	
	Facultad de Ciencias Humanas	11,2	12,2	8	10,2	12	53,60	
	Pasillos Torre	4,1	3,5	3,1	4	4,5	19,20	
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	5,45	3,93	3,4	3	2,7	18,48	
Parque 01	Parque Central	8,05	8,03	8,7	9,2	7,1	41,08	
TURNO 02	TOTAL DIARIO	35,90	33,96	30,80	36,70	31,30		
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS SANITARIOS								
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL	
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES		
Torre 02	Facultad de Economía	8,2	6,7	6,3	4,98	4,5	30,68	
	Facultades de Jurisprudencia							
	Facultad de Ciencias Humanas							
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	0,65	0,78	0,71	0,68	0,54	3,36	
Parque 01	Parque Central	2,3	2	5,1	1,65	3,1	14,15	
TURNO 01	TOTAL DIARIO	11,15	9,48	12,11	7,31	8,14		
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL	
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES		
Torre 02	Facultad de Economía	7,5	3,5	8	5,5	5	29,50	
	Facultades de Jurisprudencia							
	Facultad de Ciencias Humanas							
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	0,65	0,8	0,78	0,53	0,5	3,26	
Parque 01	Parque Central	2,85	3,55	4,2	3,7	5,1	19,40	
TURNO 02	TOTAL DIARIO	11,00	7,85	12,98	9,73	10,60		
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS								
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL	
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES		
Torre 02	COMEDOR 04 R. Biodegradable	21	35	31,7	37,65	20	145,35	
	COMEDOR 04 R. Común	-	-	-	-	-	0,00	
	COMEDOR 04 R. Cartón	-	-	-	-	-	0,00	
	COMEDOR 04 R. Botellas Plástico	-	-	-	-	-	0,00	
TURNO 01	TOTAL DIARIO	21,00	35,00	31,70	37,65	20,00		
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL SEMANAL	# Botellas Plásticas
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES		
Torre 02	COMEDOR 04 R. Biodegradable	27,25	18,5	18,55	19,02	17,1	100,42	
	COMEDOR 04 R. Común	8,25	7,25	5,88	6,5	5,1	32,98	
	COMEDOR 04 R. Cartón	2,1	1	1	2,2	0,7	7,00	
	COMEDOR 04 R. Botellas Plástico	0,087	0,1044	0,0609	0,0783	0,0696	0,40	46
TURNO 02	TOTAL DIARIO	37,69	26,85	25,49	27,80	22,97		

Tabla 46. Tabla del pesaje total de los turnos de la cuarta semana

TOTAL DIARIO DE LOS TURNOS 1 y 2							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
Torre 02	Facultad de Economía	3,1	4	7,85	5,2	1,9	22,05
	Facultas de Jurisprudencia	11,55	7,1	6,2	9,4	6,8	41,05
	Facultad de Ciencias Humanas	12,2	13,05	9,9	12,45	12,7	60,3
	Pasillos Torre	5,1	8,7	10,35	10,95	8,8	43,90
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	6,35	4,8	4,15	3,65	3,26	22,21
Parque 01	Parque Central	16,15	17,08	15,95	17,4	12,2	78,78
Turno 1 + Turno 2		TOTAL DIARIO	54,45	54,73	54,4	59,05	45,66

TOTAL DIARIO DE LOS TURNOS 1 y 2							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS SANITARIOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
Torre 02	Facultad de Economía	15,7	10,2	14,3	10,48	9,5	60,18
	Facultas de Jurisprudencia						
	Facultad de Ciencias Humanas						
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	1,3	1,58	1,49	1,21	1,04	6,62
Parque 01	Parque Central	5,15	5,55	9,3	5,35	8,2	33,55
Turno 1 + Turno 2		TOTAL DIARIO	22,15	17,33	25,09	17,04	18,74

TOTAL DIARIO DE LOS TURNOS 1 y 2							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
Torre 02	COMEDOR 04 R. Biodegradable	48,25	53,5	50,25	56,67	37,1	245,77
	COMEDOR 04 R. Común	8,25	7,25	5,88	6,5	5,1	32,98
	COMEDOR 04 R. Cartón	2,1	1	1	2,2	0,7	7
	COMEDOR 04 R. Botellas Plástico	0,087	0,1044	0,0609	0,0783	0,0696	0,4002
	TOTAL	58,687	61,8544	57,1909	65,4483	42,9696	
Turno 1 + Turno 2		TOTAL	58,687	61,8544	57,1909	65,4483	42,9696

TOTAL DIARIO POR ÁREA DE ESTUDIO							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
Torre 02	Facultad de Economía	3,1	4	7,85	5,2	1,9	22,05
	Facultas de Jurisprudencia	11,55	7,1	6,2	9,4	6,8	41,05
	Facultad de Ciencias Humanas	12,2	13,05	9,9	12,45	12,7	60,3
	Pasillos Torre	5,1	8,7	10,35	10,95	8,8	43,90
TOTAL		31,95	32,85	34,3	38	30,2	167,3

DISTRIBUCIÓN							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	6,35	4,8	4,15	3,65	3,26	22,21
TOTAL		6,35	4,8	4,15	3,65	3,26	22,21

DISTRIBUCIÓN							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
Parque 01	Parque Central	16,15	17,08	15,95	17,4	12,2	78,78
TOTAL		16,15	17,08	15,95	17,4	12,2	78,78

FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS SANITARIOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
Torre 02	Facultad de Economía	15,7	10,2	14,3	10,48	9,5	60,18
	Facultas de Jurisprudencia						
	Facultad de Ciencias Humanas						
TOTAL		15,7	10,2	14,3	10,48	9,5	60,18

DISTRIBUCIÓN							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
Edificio 22	Escuela Ciencias Químicas	1,3	1,58	1,49	1,21	1,04	6,62
TOTAL		1,3	1,58	1,49	1,21	1,04	6,62

DISTRIBUCIÓN							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
Parque 01	Parque Central	5,15	5,55	9,3	5,35	8,2	33,55
TOTAL		5,15	5,55	9,3	5,35	8,2	33,55

FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
Torre 02	COMEDOR 04 R. Biodegradable	48,25	53,5	50,25	56,67	37,1	245,77
	COMEDOR 04 R. Común	8,25	7,25	5,88	6,5	5,1	32,98
	COMEDOR 04 R. Cartón	2,1	1	1	2,2	0,7	7
	COMEDOR 04 R. Botellas Plástico	0,087	0,1044	0,0609	0,0783	0,0696	0,4002
	TOTAL		58,687	61,8544	57,1909	65,4483	42,9696

Tabla 47. Tabla de la suma del total semanal por área de estudio de los residuos comunes.

TOTAL MENSUAL							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
TORRE 2	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	34	31,3	31,85	41,2	29	167,35
	SEMANA 02 13 AL 17 DE MAYO	25,35	22,6	29,4	27,72	18,05	123,12
	SEMANA 03 20 AL 24 DE MAYO	40,12	36,4	28,28	22,75	25,75	127,55
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	31,95	32,85	34,3	38	30,2	167,3
TOTAL		131,42	123,15	123,83	129,67	103	585,32
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	4,35	4,3	4,35	4,85	3,62	21,47
	SEMANA 02 13 AL 17 DE MAYO	5	4,1	3,99	5,2	3,8	22,09
	SEMANA 03 20 AL 24 DE MAYO	4,17	3,91	4,05	4,84	3,56	20,53
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	6,35	4,08	4,15	3,65	3,26	21,49
TOTAL		19,87	16,39	16,54	18,54	14,24	85,58
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
PARQUE CENTRAL	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	17	16,1	16	14	10,9	74
	SEMANA 02 13 AL 17 DE MAYO	16,5	14,5	11	14	10,5	66,5
	SEMANA 03 20 AL 24 DE MAYO	18	16,1	16	12,7	11,2	74
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	16,15	17,08	15,95	12,5	12,2	73,88
TOTAL		67,65	63,78	58,95	53,2	44,8	288,38
TOTAL GLOBAL POR ÁREA DE ESTUDIO							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS COMUNES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
TORRE 2		131,42	123,15	123,83	129,67	103	585,32
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS		67,65	63,78	58,95	53,2	44,8	288,38
PARQUE CENTRAL		19,87	16,39	16,54	18,54	14,24	85,58
TOTAL		218,94	203,32	199,32	201,41	162,04	959,28

Tabla 48. Tabla de la suma del total semanal por área de estudio de los residuos sanitarios.

TOTAL MENSUAL							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS SANITARIOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
TORRE 2	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	22,65	18,3	13,7	14	12,08	80,73
	SEMANA 02 13 AL 17 DE MAYO	14,6	12,5	13,95	9,96	9,6	60,61
	SEMANA 03 20 AL 24 DE MAYO	21,7	10,35	17,1	7,4	10,39	56,55
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	15,7	10,2	14,3	10,48	9,5	60,18
TOTAL		74,65	51,35	59,05	41,84	41,57	258,07
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS SANITARIOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	1,28	1,42	1,21	1,17	0,91	5,99
	SEMANA 02 13 AL 17 DE MAYO	1,3	1,44	1,55	1,75	1,2	7,24
	SEMANA 03 20 AL 24 DE MAYO	2,1	1,45	1,33	1	1,05	5,88
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	1,3	1,58	1,49	1,21	1,04	6,62
TOTAL		5,98	5,89	5,58	5,13	4,2	25,73
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS SANITARIOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
PARQUE CENTRAL	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	8,85	7,3	5,5	5,1	3,97	30,72
	SEMANA 02 13 AL 17 DE MAYO	6,75	7,1	5,6	4,8	4,8	29,05
	SEMANA 03 20 AL 24 DE MAYO	7,24	6	5,2	5,1	5,66	29,20
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	7,25	6,55	7	5,8	4	30,6
TOTAL		30,09	26,95	23,3	20,8	18,43	119,57
TOTAL GLOBAL POR ÁREA DE ESTUDIO							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS : RESIDUOS SANITARIOS							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
TORRE 2		74,65	51,35	59,05	41,84	41,57	258,07
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS		30,09	26,95	23,3	20,8	18,43	119,57
PARQUE CENTRAL		5,98	5,89	5,58	5,13	4,2	25,73
TOTAL		110,72	84,19	87,93	67,77	64,2	403,37

Tabla 49. Tabla de la suma del total semanal por área de estudio de los residuos del comedor de la Torre 2.

TOTAL MENSUAL							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS - R. BIODEGRADABLES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
TORRE 2	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	25,6	58,2	41,55	52,8	33	211,15
	SEMANA 02: 13 AL 17 DE MAYO	25,5	47,6	41,55	57,5	25,1	197,25
	SEMANA 03: 20 AL 24 DE MAYO	46,1	51,15	62,2	55,65	31,7	159,45
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	48,25	53,5	50,25	56,67	37,1	245,77
TOTAL		145,45	210,45	195,55	222,62	126,93	813,62

TOTAL MENSUAL							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS - R. COMUNES							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
TORRE 2	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	6	8,15	9,8	10,2	7,2	41,35
	SEMANA 02: 13 AL 17 DE MAYO	6	8,15	9,8	9,7	5,7	39,35
	SEMANA 03: 20 AL 24 DE MAYO	7,65	7,45	7,25	3	6,0	25,35
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	8,25	7,25	5,88	6,5	5,1	32,98
TOTAL		27,9	31	32,73	29,4	24	139,03

TOTAL MENSUAL							
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS - R. CARTÓN							
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL
TORRE 2	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	2,8	1,2	0,98	1,7	0,8	7,18
	SEMANA 02: 13 AL 17 DE MAYO	1,4	1	0,98	1,5	0,8	5,68
	SEMANA 03: 20 AL 24 DE MAYO	1,5	0,8	1,4	1,5	0,77	4,40
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	2,1	1	1	2,2	0,7	7
TOTAL		7,8	4	4,36	6,9	3,07	24,26

TOTAL MENSUAL								
FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS - R. PLÁSTICO								
DISTRIBUCIÓN		PESO EN Kg					TOTAL	# BOTELLAS
NOMBRE DEL EDIFICIO	ASIGNACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SEMANAL	
TORRE 2	SEMANA 01: 06 AL 10 DE MAYO	0,1044	0,087	0,1131	0,0783	0,0783	0,4611	53
	SEMANA 02: 13 AL 17 DE MAYO	0,087	0,104	0,087	0,0783	0,087	0,4433	51
	SEMANA 03: 20 AL 24 DE MAYO	0,0957	0,087	0,0783	0,087	0,0783	0,35	44
	SEMANA 04: 27 AL 31 DE MAYO	0,087	0,1044	0,0609	0,0783	0,0696	0,4002	46
TOTAL		0,3741	0,3824	0,3393	0,3219	0,3132	1,65	194

Fotografías



Autor	Fecha y Hora	Ubicación	Actividad realizada en la práctica en cada foto
Fausto Romero	21/05/19 h.13:01	PUCE_Q Torre 2	Pesaje de residuos sólidos



Autor	Fecha y Hora	Ubicación	Actividad realizada en la práctica en cada foto
Fausto Romero	16/05/19 h.13:10	PUCE_Q Torre 2	Pesaje de residuos sanitarios



Autor	Fecha y Hora	Ubicación	Actividad realizada en la práctica en cada foto
Fausto Romero	21/05/19 h.18:11	PUCE_Q Comedor Torre 2	Pesaje de residuos sólidos



Autor	Fecha y Hora	Ubicación	Actividad realizada en la práctica en cada foto
Fausto Romero	21/05/19 h.13:13	PUCE_Q Comedor Torre 2	Pesaje de residuos biodegradables



Autor	Fecha y Hora	Ubicación	Actividad realizada en la práctica en cada foto
Fausto Romero	22/05/19 h.18:02	PUCE_Q Comedor Torre 2	Pesaje de residuos - plásticos



Autor	Fecha y Hora	Ubicación	Actividad realizada en la práctica en cada foto
Fausto Romero	22/05/19 h.18:05	PUCE_Q Comedor Torre 2	Pesaje de residuos - cartón



Autor	Fecha y Hora	Ubicación	Actividad realizada en la práctica en cada foto
Fausto Romero	22/05/19 h.18:26	PUCE_Q Parque Central	Pesaje de residuos sólidos



Autor	Fecha y Hora	Ubicación	Actividad realizada en la práctica en cada foto
Fausto Romero	22/05/19 h.18:30	PUCE_Q Parque Central	Pesaje de residuos sanitarios



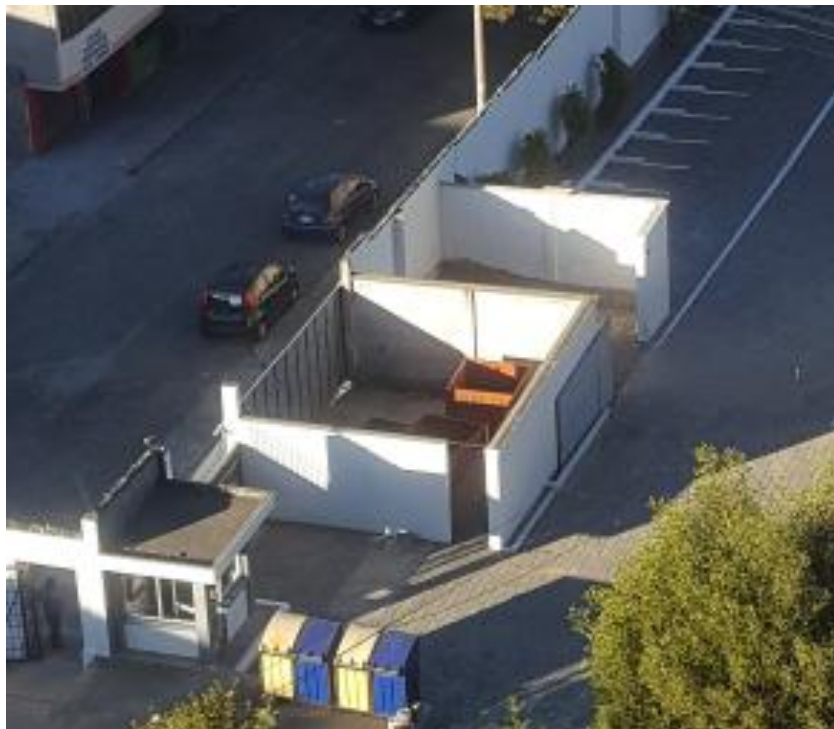
Autor	Fecha y Hora	Ubicación	Actividad realizada en la práctica en cada foto
Fausto Romero	24/04/19 h.12.30	PUCE_Q Esc. Ciencias Químicas	Bodega de almacenamiento de residuos tóxicos



Autor	Fecha y Hora	Ubicación	Actividad realizada en la práctica en cada foto
Fausto Romero	24/04/19 h.12.30	PUCE_Q Esc. Ciencias Químicas	Bodega de almacenamiento de residuos tóxicos



Autor	Fecha y Hora	Ubicación	Actividad realizada en la práctica en cada foto
Fausto Romero	24/04/19 h.10.30	PUCE_Q Esc. Ciencias Químicas	Islas de Reciclaje



Autor	Fecha y Hora	Ubicación	Actividad realizada en la práctica en cada foto
Fausto Romero	01/05/19 h.09.30	PUCE_Q	Vertedero Principal de Residuos Sólidos



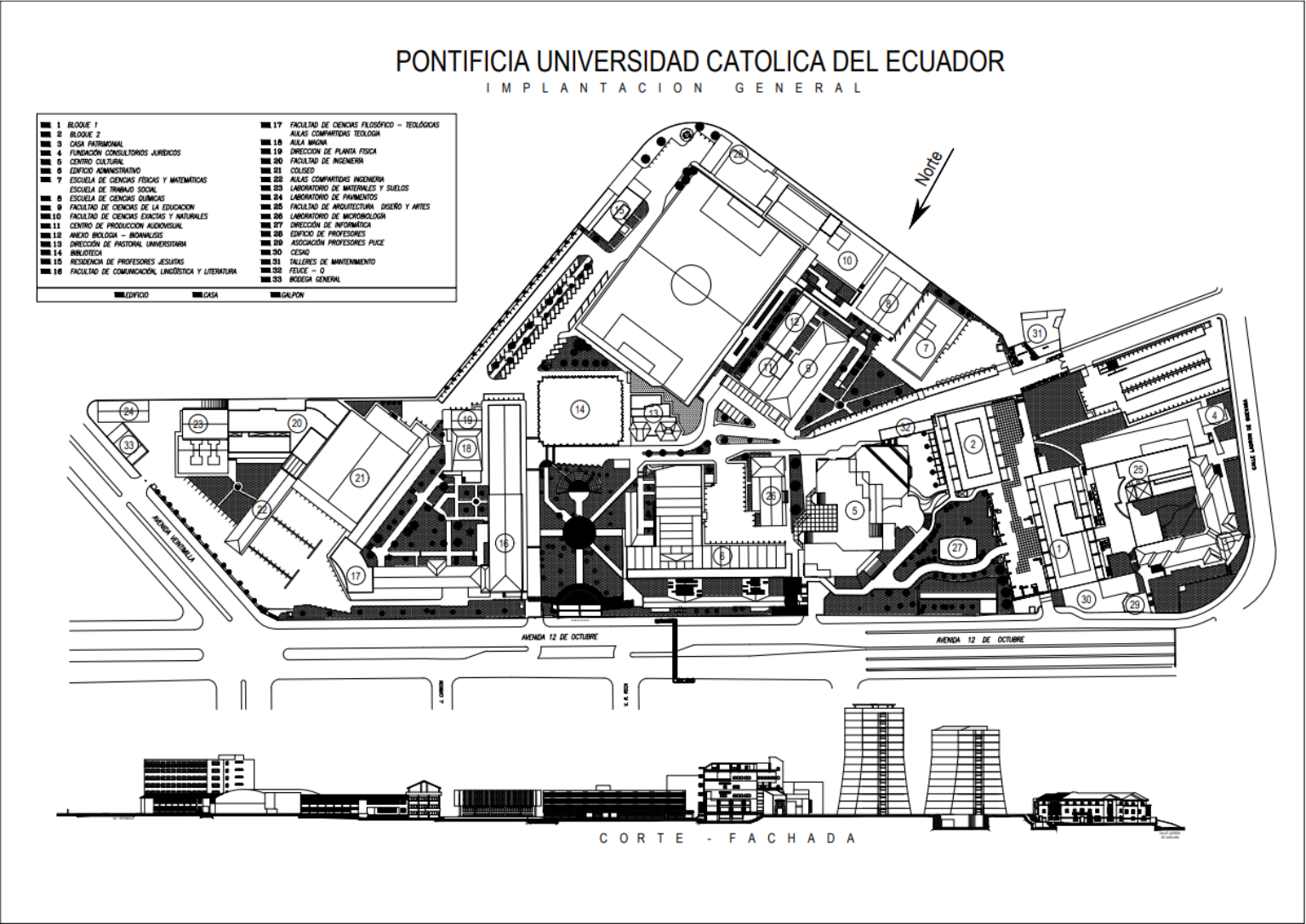
Autor	Fecha y Hora	Ubicación	Actividad realizada en la práctica en cada foto
Fausto Romero	01/05/19 h.09.00	PUCE_Q	Instrumento de pesaje

Mapas

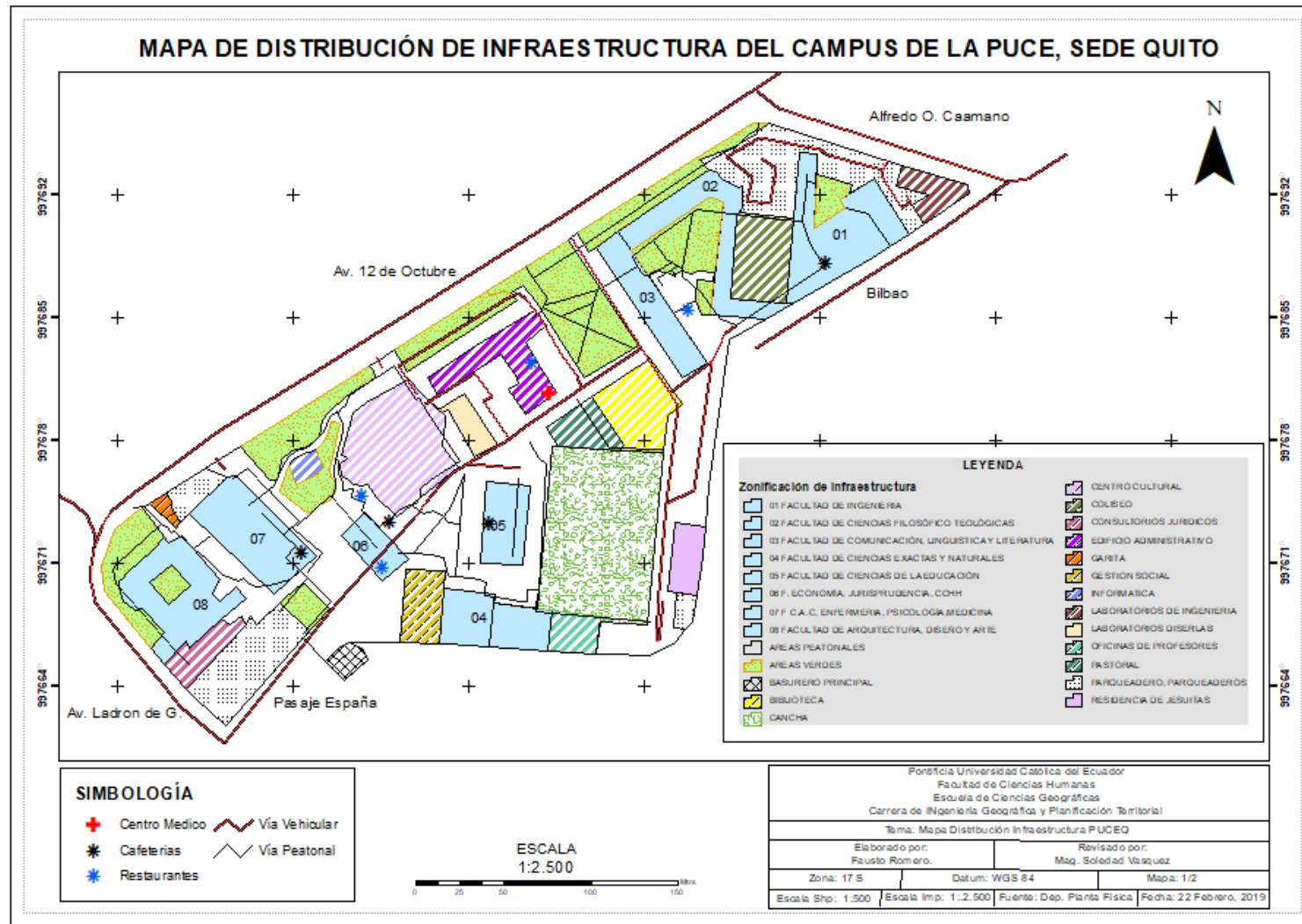
Mapa 6. Mapa de Ubicación de la PUCE-Q.



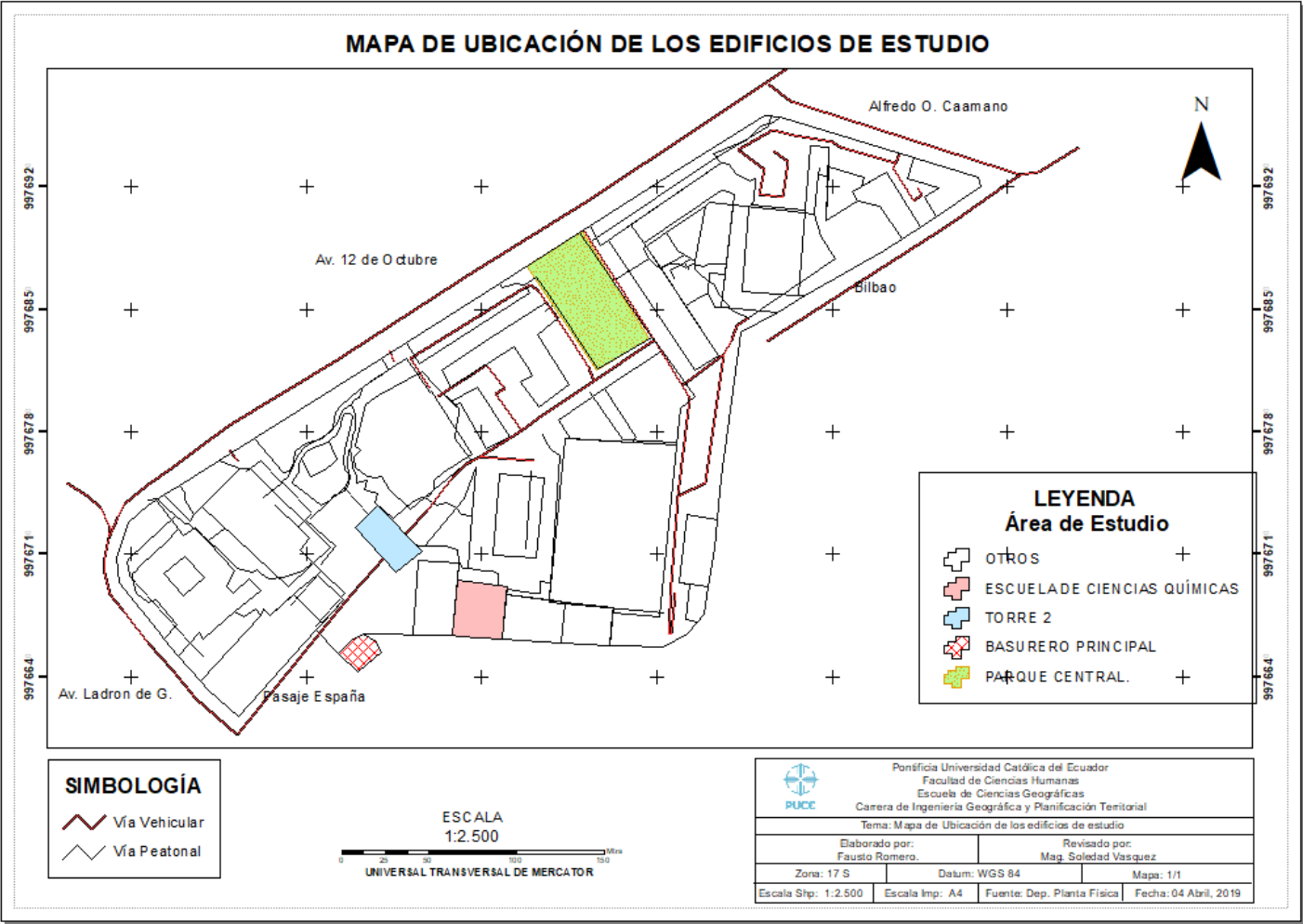
Mapa 7. Mapa-Plano de Infraestructura del campus de la PUCE_Q.



Mapa 8. Mapa de Distribución de Infraestructura del campus de la PUCE_Q.



Mapa 9. Mapa de Ubicación de los edificios de estudio.



Mapa 10 Mapa de ubicación de generación de los residuos peligrosos y especiales.

