

**DIAGNÓSTICO DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS EN LOS
PROCESOS DE JARDINERÍA Y MANTENIMIENTO EN LA UNIVERSIDAD
ICESI.**

FABIO ANDRÉS MOLINA SIERRA

**UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2013**

DIAGNÓSTICO DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS EN LOS
PROCESOS DE JARDINERÍA Y MANTENIMIENTO EN LA UNIVERSIDAD
ICESI.

FABIO ANDRES MOLINA SIERRA

ANTEPROYECTO DE GRADO

TUTOR TEMÁTICO DEL PROYECTO
JUAN FERNANDO MENDOZA

UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2013

CONTENIDO

DIAGNÓSTICO DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS EN LOS PROCESOS DE JARDINERÍA Y MANTENIMIENTO EN LA UNIVERSIDAD ICESI.....	1
1. ELECCIÓN Y DELIMITACIÓN DEL TEMA.....	8
1.1 TÍTULO DEL PROYECTO.....	8
1.2 PROBLEMA A TRATAR.....	8
1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROYECTO.....	8
1.4 DELIMITACIÓN Y ALCANCE.....	9
2. OBJETIVOS.....	10
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	10
2.2 OBJETIVO DEL PROYECTO.....	10
2.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	10
3. ESTRATEGÍA METODOLOGÍCA DE TRABAJO.....	11
3.1 MATRIZ DE MARCO LÓGICO.....	11
3.2 ETAPAS DEL TRABAJO.....	17
3.3 METODOLOGÍA DEL PROYECTO.....	18
4. MARCO DE REFERENCIA.....	19
4.1 ANTECEDENTES.....	19
4.2 MARCO TEÓRICO.....	20
4.3 Aporte crítico.....	23
5. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO.....	25
5.1 RECURSOS DISPONIBLES.....	25
5.2 CRONOGRAMA.....	26
5.3 EQUIPO DE INVESTIGACIÓN.....	28
6. DESARROLLO DEL PROYECTO.....	29
6.1 Evaluar el estado ambiental actual de los procesos de jardinería y mantenimiento Locativo.....	29
6.2 Desarrollar la matriz de impactos ambientales asociados a los procesos de jardinería y mantenimiento Locativo.....	46

6.3 Proponer una selección de alternativas de mejora que conduzcan al manejo de los aspectos críticos de interés ambiental identificados.	65
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	68
BIBLIOGRAFÍA	69

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Matriz del marco lógico para Objetivo 1.	9
Tabla 2: Matriz de marco lógico para Objetivo 2.	10
Tabla 3: Matriz de marco lógico para Objetivo 3.	13
Tabla 4: Metodología del proyecto.	14
Tabla 5: Lista de chequeo política.	28
Tabla 6: Lista de chequeo planificación.	29
Tabla 7: Lista de chequeo implementación y operación.....	30
Tabla 8: Lista de chequeo verificación.	31
Tabla 9: Lista de chequeo revisión de la dirección.	32
Tabla.10 Resultados Encuesta Jardinería.....	39
Tabla.11 Resultados Encuesta Mantenimiento Locativo.....	40
Tabla.12 Análisis DOFA.....	41
Tabla.13 Severidad.....	53
Tabla.14 Probabilidad.....	54
Tabla.15 Frecuencia.....	54
Tabla.16 Críticidad.....	55
Tabla.17 Clasificación aspectos ambientales Jardinería.....	58
Tabla.18 Clasificación aspectos ambientales Mantenimiento Locativo.....	59
Tabla.19 Aspectos con mayor criticidad en las actividades del proceso de jardinería.....	60

Tabla.20 Aspectos con mayor criticidad en las actividades del proceso de
Mantenimiento
Locativo.....61

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Cronograma de ejecución del proyecto en Diagrama de Gantt.....	25
Figura 2. Cronograma de ejecución del proyecto por actividad.....	26
Figura 3. La política.....	34
Figura 4. La planificación.....	35
Figura 5. Implementación y operación.....	35
Figura 6. Verificación.....	36
Figura 7. Verificación.....	37
Figura 8. Diagrama de procesos jardinería.....	45
Figura 9. Diagrama de procesos Mantenimiento.....	50
Figura 10. Matriz de impactos ambientales del proceso de Jardinería.....	58
Figura 11. Matriz de impactos ambientales del proceso de Jardinería.....	59
Figura.12 Diagrama circular de los aspectos según su criticidad.....	62
Figura.13 Diagrama circular de los aspectos según su criticidad.....	63

1. ELECCIÓN Y DELIMITACIÓN DEL TEMA

1.1 TÍTULO DEL PROYECTO

Diagnóstico de los impactos ambientales generados en los procesos de jardinería y mantenimiento en la Universidad Icesi.

1.2 PROBLEMA A TRATAR

El proyecto se realizará con el diagnóstico de los impactos ambientales en los procesos de jardinería y mantenimiento en la universidad Icesi, haciendo una evaluación y valoración del desarrollo de las prácticas de jardinería y mantenimiento. Identificando los aspectos más relevantes para la investigación como manipulación de sustancias químicas, residuos y vertimientos entre otros.

De esa manera contribuir con el fortalecimiento del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en la universidad para el control de los impactos ambientales. Contribuir también con propuestas de mejora para reducir los impactos ambientales más críticos identificados dentro del diagnóstico.

Por lo tanto obtener información verídica y completa de los impactos ambientales, en los procesos de apoyo como jardinería y el mantenimiento de las instalaciones en la institución, ayudará a fortalecer el sistema de gestión ambiental (SGA); teniendo como referencias fundamentales las normas nacionales e internacionales, que regulan el cuidado del medio ambiente y la evaluación del mismo, como la ISO 14000 y la NTC 4116.

1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROYECTO

Existe en las organizaciones actuales un interés por fortalecer y demostrar un sistema de gestión ambiental (SGA) sólido, estableciendo un control sobre los impactos ambientales de las actividades, productos o servicios que se realicen en la organización; debido también a la fuerte regulación que genera el estado en los temas ambientales.

La Universidad Icesi, se encuentra dentro de esas organizaciones interesadas en fortalecer y establecer un sistema de gestión ambiental (SGA) sólido, teniendo

como herramienta la norma ISO 14000 sobre gestión ambiental, la cual orienta a las organizaciones a estar en capacidad de diagnosticar los impactos ambientales, en los diferentes procesos y realizar propuestas de mejoramiento continuo que lleven a estandarizar prácticas seguras y ecológicas para disminuir los impactos ambientales. Además tener una documentación completa y controlada de los procesos de estudio; buscando generar beneficios como los siguientes:

- Mejorar la percepción de la sociedad, porque se asegura un cuidado sobre el medio ambiente.
- Reducción de costos, mediante la disminución de residuos y el uso eficiente de recursos naturales como el agua y la electricidad.
- Cumplimiento de requisitos legalmente exigidos para el cuidado y preservación del medio ambiente.
- Mitigación y prevención de los impactos ambientales.
- Mejorar el ambiente laboral y educativo en la Universidad Icesi.

1.4 DELIMITACIÓN Y ALCANCE

El proyecto “Diagnóstico de los impactos ambientales generados en los procesos de jardinería y mantenimiento en la universidad Icesi”, es una investigación de tipo descriptiva y un proyecto de tipo diagnóstico, que abarca desde el diagnóstico, evaluación y análisis de los impactos ambientales identificados, los cuales se llevará a cabo en las instalaciones físicas de la universidad Icesi. Con el fin de fortalecer el sistema de Gestión Ambiental (SGA), identificando los impactos ambientales de las actividades que son ejercidas en los procesos de jardinería y mantenimiento.

Todo esto se realizará en un periodo de tiempo de dos semestres académicos durante el año 2013. Resulta importante aclarar que el proyecto está enfocado en el desarrollo de propuestas de mejoramiento y no a la implementación.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Contribuir al desarrollo y fortalecimiento del sistema de Gestión Ambiental (SGA) de la universidad Icesi, con el diagnóstico de los impactos ambientales en los procesos de apoyo de jardinería y mantenimiento.

2.2 OBJETIVO DEL PROYECTO

Diagnosticar los impactos ambientales en los procesos de jardinería y mantenimiento en la universidad Icesi.

2.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Evaluar el estado ambiental actual de los procesos de jardinería y mantenimiento.
- Desarrollar la matriz de impactos ambientales asociados a los procesos de jardinería y mantenimiento.
- Proponer una selección de alternativas de mejora que conduzcan al manejo de los aspectos críticos de interés ambiental identificados.

3. ESTRATEGÍA METODOLÓGICA DE TRABAJO

3.1 MATRIZ DE MARCO LÓGICO

Tabla 1: Matriz de Marco lógico para objetivo 1.

Objetivo 1	Indicadores		Medios de verificación	Supuestos
	Enunciado	cálculo		
<ul style="list-style-type: none"> Identificar el estado actual de los procesos operativos de la universidad Icesi. 	Eficiencia en el cubrimiento total de los procesos involucrados.	Número de procesos encontrados/ Número de procesos evaluados	Registro de actividades de los procesos de la universidad, clasificación final de los procesos.	La disponibilidad de tiempo que ofrece la universidad.
Actividades				

<ul style="list-style-type: none"> Evaluación final de las actividades que generan impactos ambientales en los procesos operativos. 	Impactos ambientales encontrados en las actividades operativas.	Impactos ambientales identificados / actividades operativas	Registro de la información hallada en las encuestas y en los registros de conocimiento de gestión ambiental de los implicados.	Acceso a la información de la Universidad, la disponibilidad de tiempo, negativa del personal a realizar las encuestas o entrevistas.
<ul style="list-style-type: none"> Agrupar y organizar la información encontrada. 	Utilización de datos encontrados.	Datos utilizados/ datos encontrados	Clasificación en los registros de calificación del conocimiento ambiental.	Perdida de las encuestas que fueron entregadas, al personal implicado en los procesos operativos.
4. Encuestas del conocimiento de la gestión ambiental.	Población implicada y la encuestada sobre la gestión ambiental.	Población encuestada / Población identificada o implicada	Registro del personal involucrado, las encuestas físicas.	Disponibilidad de atención de la universidad, perdida de las encuestas o documentación.

Fuente: El autor.

Tabla 2: Matriz de Marco lógico para objetivo 2.

	Indicadores		
--	--------------------	--	--

Objetivo 2	Enunciado	Forma de cálculo	Medios de verificación	Supuestos
<ul style="list-style-type: none"> Realizar la matriz de impactos ambientales identificados en los procesos operativos. 	Total de los impactos ambientales encontrado en la matriz.	Número de impactos ambientales identificados. / Número de impactos ambientales en la matriz.	Matriz de impactos ambientales, clasificación de los impactos encontrados en las encuestas y manuales de funciones según aspectos ambientales.	<p>Cambio de los lugares físicos donde fueron identificados los impactos ambientales.</p> <p>Cantidad elevada de impactos significativos altos.</p> <p>Cantidad baja de impactos significativos altos.</p>
Actividades				
<ul style="list-style-type: none"> Clasificar y ubicar los procesos y su impacto ambiental, según las normas de gestión ambiental. 	Impacto ambiental de los procesos o actividades operativas identificadas.	Impactos ambientales provocados / Procesos identificados.	Encuestas realizadas, matriz de impactos ambientales.	Variación en los procesos identificados.
<ul style="list-style-type: none"> Conocer los aspectos que 	Aspectos encontrado	Cantidad de aspectos	Matriz de impactos	Pérdida de los datos

componen una matriz de impactos ambientales y sus respectivas clasificaciones para los impactos.	s y evaluados dentro de la matriz de impactos ambientales .	encontrados y evaluado en la matriz de impactos ambientales.	ambientales.	obtenidos. Cumplimiento de los procesos operativos respecto a la norma ISO 14001
<ul style="list-style-type: none"> Análisis cualitativo y cuantitativo, valoración de la severidad de los impactos causados por los procesos operativos. 	Impactos ambientales con grado de severidad alta.	Cantidad de impactos ambientales con severidad alta, comparado con los de severidad menor.	Matriz de impactos ambientales, normatividad sobre la gestión ambiental.	<p>Acceso completo de la información necesitada.</p> <p>Cantidad elevada de impactos significativos altos.</p> <p>Cantidad baja de impactos significativos altos.</p>

Fuente: El autor.

Tabla 3: Matriz de Marco lógico para objetivo 3.

Objetivo 3	Indicadores		Medios de verificación	Supuestos
	Enunciado	Forma de cálculo		
<ul style="list-style-type: none"> Proponer acciones de mejora para disminuir los impactos más altos o críticos identificados en la matriz de impactos. 	Proporción de los impactos con criticidad o severidad alta con las propuestas de mejora.	Cantidad de impactos con criticidad alta / números de propuestas de mejora.	La información recolectada para el proyecto, la matriz de impactos.	Incapacidad de atender los impactos por su severidad y consecuencias en el ambiente.
Actividades				
<ul style="list-style-type: none"> Acciones de 	Cantidad de	1 como la más	Viabilidad de las	Las propuestas presentadas

<p>mejora que disminuyan los impactos en el medio ambiente.</p>	<p>acciones de mejora planteadas.</p>	<p>baja, 3 como normal y 5 como las esperadas. (Aunque esto depende del número impactos críticos encontrados).</p>	<p>propuestas.</p>	<p>no tienen viabilidad para ser implementadas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Un análisis exhaustivo del entorno y la matriz de impactos y así plantear las mejores propuestas. 			<p>Valoración del tutor y autor, para evaluar que tan viable son las propuestas.</p>	<p>Tiempo suficiente para la evaluación y análisis de las acciones de mejora.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Presentar y diseñar las propuestas, para los evaluadores finales. 	<p>Exposición y evaluación del proyecto.</p>		<p>Valoración del tutor y autor, para evaluar que tan viable son las propuestas.</p>	<p>Tiempo suficiente para la evaluación y análisis de las acciones de mejora.</p>

Fuente: El autor.

3.2 ETAPAS DEL TRABAJO

3.2.1 Evaluar el estado actual de los procesos de jardinería y mantenimiento.

Para cumplir esta etapa preliminar, se utilizaron encuestas y listas de chequeo que permitieron evaluar el conocimiento que se tiene del sistema de gestión ambiental de la Universidad. De esta forma, obtener información de los procesos de jardinería y mantenimiento para fundamentarse muy bien de los procesos de estudio, teniendo como referencia la norma ISO 14001; seguido de un análisis DOFA de la información recopilada, lo cual fue el punto de partida para el cumplimiento del objetivo del proyecto.

3.2.2 Desarrollar la matriz de impactos ambientales identificados en los procesos de jardinería y mantenimiento.

Para realizar la matriz de impactos ambientales, previamente se realizaron las encuestas al personal involucrado en los procesos de análisis, con el propósito de conocer el estado actual de los procesos y evaluar el conocimiento sobre el sistema de gestión ambiental de la Universidad. Se implementará el uso de la matriz para clasificar los aspectos ambientales encontrados en los procesos y actividades, así evaluarlos y llegar a un juicio justificado de cuales están causando mayor impacto en el ambiente.

3.2.3 Proponer acciones de mejora para disminuir los impactos más altos identificados en la matriz de impacto.

Con los aspectos ambientales identificados que generan mayor grado de criticidad o impacto ambiental, se dispone a proponer alternativas de mejora que disminuyan esa criticidad y fortalecer el programa de gestión ambiental de la Universidad Icesi. La validación de las propuestas será a cargo del equipo investigador del proyecto, apoyándome en mi tutor temático y así asegurarme de que las propuestas son las acertadas para contribuir a la mitigación del impacto.

3.3 METODOLOGÍA DEL PROYECTO

Tabla 4: Metodología utilizada en el proyecto.

N°	Etapas del proyecto	Actividades críticas	Metodología específica
1	Marco de referencia para el proyecto.	Antecedentes, proyectos, asesoría oficina salud ocupacional.	Investigación, revisión de estudios de caso, consulta y análisis bibliográfico
2	Identificación del estado actual en los procesos operativos.	Recolectar información relevante y verídica a un tamaño de población indicado.	Encuestas, lista de chequeos ISO 14000.
3	Análisis respectivo de los resultados de la información encontrada.	Identificación de aspectos relevantes para las mejoras.	Aplicar el análisis DOFA.
4	Diagnosticar los impactos ambientales de los procesos operativos de la Universidad Icesi.	Clasificación y valoración de los aspectos involucrados en la generación de impactos ambientales.	Matriz de impactos ambientales.
5	Proponer acciones de mejora.	Principal objetivo, los aspectos que tienen mayor criticidad ósea mayor impacto.	Propuesta de mejoramiento.

Fuente: El autor.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 ANTECEDENTES

El interés por los temas ambientales en Colombia y el mundo ha aumentado significativamente en los últimos años, creando como respuesta desarrollo e investigación en el campo de generación de energía renovables y disminución de la contaminación atmosférica.

La universidad Icesi se encuentra adelantando proyectos para la identificación de impactos ambientales. En el año 2012 se presentó un proyecto de grado acerca del “Diagnóstico de los impactos ambientales generados en el proceso de desarrollo de las prácticas de los laboratorios de docencia de la facultad de ciencias naturales de la universidad Icesi” realizado por las estudiantes Julieth Carolina Rodríguez y Valeria Taylor Torres, estudiantes de ingeniería industrial, donde se realizó el diagnóstico de los impactos ambientales en las prácticas de laboratorios del edificio L de la Universidad Icesi.

Es por esto, el interés de fortalecer el sistema de gestión ambiental (S.G.A) en la universidad Icesi, con el propósito de diagnosticar los impactos ambientales en los procesos de apoyo de la universidad y de esa forma generar un impacto positivo al medio ambiente y a la sociedad que involucra el entorno de la institución.

4.2 MARCO TEÓRICO

4.2.1 Medio Ambiente

De acuerdo a la definición de la norma ISO 14000 el medio ambiente constituye el entorno en que una organización opera, incluidos el agua, aire, suelo, flora, fauna, recursos naturales, seres humanos y sus interrelaciones.

4.2.1.1 El Agua

El agua constituye el líquido más abundante de la tierra y el recurso natural más importante y la fuente de toda forma de vida, puede ser considerado un recurso renovable si se controla cuidadosamente su uso; es por esto que el diagnóstico de impactos ambientales será una gran ayuda para identificar, si en procesos como la jardinería tiene un control adecuado para el uso del recurso agua.

El agua constituye más del 80% del cuerpo del organismo y contribuye para el metabolismo de los seres vivos, es un factor importante para el proceso de fotosíntesis en las plantas aspecto importante en procesos de jardinería porque son seres vivos que necesitan del agua para vivir.

Además el uso de ella representa también un factor muy importante en la sociedad, los usos industriales, domésticos entre otros son los que han generado la disminución de afluentes de agua dulce que es la utilizada para las prácticas mencionadas, entre ellas están los procesos de estudio de este proyecto que es la jardinería y el mantenimiento dentro de las instalaciones de la institución, que hacen uso del recurso agua porque es vital para mantener en óptimas condiciones la apariencia física del campus universitario.

4.2.1.2 El Aire

La capa atmosférica de la tierra y la mezcla de los gases forman lo que conocemos como aire, está conformado principalmente por nitrógeno y oxígeno aunque también contiene componentes de argón, dióxido de carbono, neón, helio, ozono, entre otros gases. El aire constituye otro factor importante de evaluación de impactos ambientales debido a las emisiones que lo contaminan y es importante conocer si los procesos de jardinería y mantenimiento están contaminando el aire y de qué forma lo están haciendo y así, tomar acciones de mejora para mitigar el impacto.

4.2.1.3 El Suelo

La formación de los suelos constituye una descomposición de las rocas, donde intervienen factores físico, químico y biológicos. La interacción de estos generan la desintegración de minerales que unidos a organismo vivos como las plantas y los animales da origen al suelo. Este recurso es muy importante porque es la base fundamental para cultivo de plantas que alimentan animales y al hombre.

En nuestro objetivo de estudio analizar como es el proceso de cuidado y preparación del suelo que es utilizado para la jardinería, si se usan productos químicos u orgánicos para abonar el suelo y también el análisis de estos factores que puedan causar impactos ambientales en el suelo, para el proceso de mantenimiento, por lo que resulta otro factor importante en la evaluación de impactos ambientales.

4.2.1.4 Fauna y Flora

La flora y la fauna representan los componentes vivos de la naturaleza, junto con los seres no vivos como el suelo, aire y el agua conforman el medio natural en el que vivimos.

Es un recurso primordial porque forman distintos ecosistemas donde crecen diferentes tipos de animales y plantas de acuerdo a la zona donde se han desarrollado. El hombre ha generado mucho impacto debido al desarrollo industrial y urbanístico.

4.2.1.5 Recursos Naturales

Los recursos naturales se pueden encontrar ya sea en sustancia o en un objeto presente en la naturaleza, y es utilizado para satisfacer necesidades del hombre. Podemos encontrar como materia orgánica como el petróleo, gas natural el carbón entre otros, también se considera la energía como recurso natural, la energía solar y eólica esta última producida por el viento.

4.2.2 Emisiones

Las emisiones se entienden como las descargas de materia o sustancias de manera continua o discontinua a la atmosfera, de cualquier fuente de

contaminación ambiental. Estas emisiones pueden causar graves problemas para la salud humana provocando enfermedades de piel y respiratorias ocasionadas en su gran mayoría por lluvia acida. Es por esto que tener un compromiso con el medio ambiente es igual a tener un compromiso o responsabilidad con la sociedad en la que vivimos, porque nos asegura un futuro mejor.

4.2.3 Aspecto ambiental

Según la norma ISO 14000, un aspecto ambiental se considera como los elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que tengan interacción con el medio ambiente.

4.2.4 Impacto ambiental

La norma ISO 14000, se refiere a impacto ambiental como cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea beneficiosa o perjudicial, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales identificados en la organización.

4.2.5 Sistema de gestión ambiental

Es parte del sistema de gestión de la organización, para desarrollar e implementar políticas ambientales y gestionar la identificación y evaluación de los aspectos ambientales.

La organización debe estar orientada por normas internacionales y nacionales como en este caso la norma ntc ISO 14000, la cual proporciona todas las herramientas para implementar y desarrollar un sistema de gestión ambiental en la organización.

Se debe tener una documentación verídica y completa de los aspectos ambientales identificados en las actividades de estudio y de esa forma valorar y tener definidos los impactos ambientales ocasionados, lo más importante es que la norma está fundamentada principalmente en el mejoramiento continuo aplicando el ciclo PHVA planear, hacer, verificar y actuar respectivamente; generando un sistema de gestión ambiental actualizado y capaz de establecer metas y objetivos dentro de las políticas ambientales para mejorar el entorno de la organización.

4.2.6 Norma técnica colombiana (NTC) ISO 14000

Esta norma ISO 14000, orienta a las organizaciones sin importar el objeto social a desarrollar e implementar un sistema de gestión ambiental (SGA), mediante políticas y un entorno ambiental actualmente involucrado, es muy importante porque tiene como principal objetivo comprometer la organización con el medio ambiente y promover importancia del cuidado ambiental según un pensamiento sistémico de todas las actividades que están involucradas en la gestión ambiental y la organización.

4.2.7 Proceso de jardinería

El proceso de jardinería en la Universidad Icesi, consiste en el conjunto de actividades que se realizan para mantener el aspecto físico de las zonas verdes que rodean a la universidad en un buen estado. Logrando como resultado final un ambiente estético y limpio de las zonas verdes. El proceso comprende varias actividades, como la poda de árboles y jardines, el diseño de los jardines, fumigación entre otras. Se considera un proceso de apoyo porque aporta un ambiente ideal para que desarrollen las actividades académicas y administrativas en un entorno limpio y estético.

4.2.8 Proceso de Mantenimiento

El proceso de mantenimiento es muy amplio, tiene que ver con mantenimiento de la infraestructura del lugar, maquinas eléctricas que se considera n dentro del lugar. El mantenimiento que se presente ocasionalmente como pintura, arreglo de techos entre otras muchas actividades. De igual forma apoya a mantener las instalaciones en las condiciones óptimas.

4.3 Aporte critico

El proyecto “Diagnóstico de los impactos ambientales en los procesos de jardinería y mantenimiento de la Universidad Icesi”, evalúa los procesos desarrollados en la practicas de jardinería y mantenimiento en la Universidad, los impactos que generan al medio ambiente y estado del sistema de gestión ambiental (SGA).

En el desarrollo del proyecto, se aplicaran conceptos y técnicas desarrolladas durante la formación como ingeniero industrial, identificación de procesos y procedimientos, aplicar técnicas y procedimientos estadísticos, análisis de

resultados e interpretación de datos, recolección de datos entre otros. Además se aportará a la Universidad una investigación verídica y completa que fortalece el sistema de gestión ambiental (SGA) en la universidad.

El aporte de la ingeniería industrial a temas ambientales cada vez es mayor, con esto se busca mejorar el entorno para vivir en una sociedad más limpia y enseñar que el mejoramiento continuo es fundamental para el desarrollo de la sociedad y es aplicable para muchos aspectos de la vida.

5. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

5.1 RECURSOS DISPONIBLES

Para este proyecto “Diagnóstico de los impactos ambientales generados en los procesos de jardinería y mantenimiento dentro de la universidad Icesi.” Se tienen los siguientes recursos que son de tres índoles humanas, tecnológicas y económicas:

Humanos:

- Tiempo del tutor temático, importante para el acompañamiento en el desarrollo del proyecto. En aspectos como estructuración y contenido y la verificación constante de las etapas del proyecto.
- Tiempo del tutor metodológico, es un recurso importante porque permite tener un seguimiento y una verificación semanal de las etapas que se están construyendo en el desarrollo del proyecto.
- Tiempo del autor, se requiere de total compromiso porque es el encargado de desarrollar, plantear y ejecutar el proyecto.

Tecnológicos:

- Computador de mesa: 1 computador de mesa, con acceso a internet para realizar investigaciones, paquete de Microsoft office 2010.
- Cámara: si es necesario registro fotográfico.

Económicos: los gastos los asume el investigador.

Otros recursos: libros, para obtener información relacionada con los temas.

Figura 2. Cronograma de ejecución del proyecto por actividad.

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1	☐ Diagnostico de los Impactos Ambientales en los Procesos de Jardinería y Mantenimiento en la	62 días?	lun 22/07/13	mié 06/11/13		
2	☐ Inicio	0 días	lun 22/07/13	lun 22/07/13		
3	☐ Evaluar el estado ambiental actual de los procesos de jardinería y mantenimiento.	1 día?	mar 23/07/13	mar 23/07/13	2	
4	☐ Visitar las intalaciones de la Universidad que estan comprometidas con los procesos de estudio.	4 días	mié 24/07/13	mar 30/07/13	3	Fabio Andrés Molina Sierra
5	☐ Investigar herramientas que permitan obtener información de una poblacion objetivo.	2 días	mié 24/07/13	jue 25/07/13	3	Juan Fernando Mendoza,Fabio Andrés
6	☐ Revisar la información y escoger la herramienta mas adecuada para la recoleccion de la información.	3 días	vie 26/07/13	mié 31/07/13	5	Fabio Andrés Molina Sierra,Juan Fernando
7	☐ Establecer el Tamaño de la población.	1 día	vie 26/07/13	vie 26/07/13	5	Juan Fernando Mendoza,F
8	☐ Formular las preguntas de las ecuestas o entrevistas.	3 días	mar 30/07/13	jue 01/08/13	7	Fabio Andrés Molina Sierra
9	☐ Tener la lista de chequeos.	2 días	jue 01/08/13	vie 02/08/13	6	Fabio Andrés Molina Sierra
10	☐ Imprimir la lista de chequeo y las encuestas.	1 día	mar 06/08/13	mar 06/08/13	9	Fabio Andrés Molina Sierra
11	☐ Entregar a la población los formularios.	1 día	mar 06/08/13	mar 06/08/13	9	Fabio Andrés Molina Sierra
12	☐ Resivir los formularios debidamente terminados.	1 día	mar 06/08/13	mar 06/08/13	9	Fabio Andrés Molina Sierra
13	☐ Resumir la informacion recolectada del proceso de investigación.	3 días	mié 07/08/13	vie 09/08/13	12	Fabio Andrés Molina Sierra
14	☐ Analisis DOFA de la información recolectada.	8 días	mié 07/08/13	mar 20/08/13	12	Fabio Andrés Molina Sierra
15	☐ Desarrollar la matriz de impactos ambientales asociados a los procesos de jardinería y mantenimiento.	1 día?	mié 21/08/13	mié 21/08/13	2,14	
16	☐ Identificar las actividades en los procesos de estudio.	4 días	jue 22/08/13	mié 28/08/13	15	Fabio Andrés Molina Sierra
17	☐ Asociarel aspecto ambiental a las actividades indetific	4 días	jue 22/08/13	mié 28/08/13	15	Fabio Andrés Molina Sierra
18	☐ Realizar la matriz de impactos ambientales en los proc	12 días	jue 29/08/13	mié 18/09/13	17	Fabio Andrés Molina Sierra
19	☐ Realizar analisis de las causas de los impactos ambie	4 días	jue 19/09/13	mié 25/09/13	18	Fabio Andrés Molina Sierra
20	☐ Escoger las causas a tratar.	1 día	jue 19/09/13	jue 19/09/13	18	Fabio Andrés Molina Sierra
21	☐ Proponer una selección de alternativas de mejora que conduzcan al manejo de los aspectos críticos de interés ambiental identificados.	1 día?	vie 20/09/13	vie 20/09/13	2,20	
22	☐ Generar alternativas de solución.	4 días	mar 24/09/13	vie 27/09/13	21	Fabio Andrés Molina Sierra
23	☐ Escoger las mas apropiadas en un analisis de alcance	3 días	mar 01/10/13	jue 03/10/13	22	Fabio Andrés Molina Sierra
24	☐ Diseñar las propuestas de mejoramiento.	2 días	vie 04/10/13	mar 08/10/13	23	Fabio Andrés Molina Sierra
25	☐ Presentar las propuestas de mejoramiento.	1 día	mié 09/10/13	mié 09/10/13	24	Fabio Andrés Molina Sierra
26	☐ Revisión de documento por el tutor temático.	4 días	jue 10/10/13	mié 16/10/13	25	Juan Fernando Mendoza
27	☐ Revisión de documento por el lector	4 días	jue 17/10/13	mié 23/10/13	26	Leonardo Rivera
28	☐ Sustentación	4 días	jue 24/10/13	mié 30/10/13	27	Fabio Andrés Molina Sierra
29	☐ Entrega de documento final.	4 días	jue 31/10/13	mié 06/11/13	28	Fabio Andrés Molina Sierra

5.3 EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

Fabio Andrés molina sierra:

Estudiante de Ingeniería Industrial, con interés de trabajar en las áreas de Logística, Producción y Medio Ambiente; con experiencia en servicio al cliente.

Persona con habilidades de trabajo en equipo, adaptabilidad, capacidad para aprender, sentido de responsabilidad y orientación a resultados.

Juan Fernando Mendoza

Ingeniero Ambiental. Tutor temático del proyecto y guía en la realización del proyecto, encargado de hacer correcciones en el contenido.

Jairo guerrero bueno

Ingeniero industrial. Tutor metodológico, del proyecto encargado de hacer correcciones de la estructura del proyecto.

6. DESARROLLO DEL PROYECTO

6.1 Evaluar el estado ambiental actual de los procesos de jardinería y mantenimiento Locativo.

La NTC ISO 14001 proporciona a las organizaciones de herramientas para la creación de un SGA eficaz, dentro de las cuales se destacan elementos de evaluación como lo son las listas de chequeo, que siguen una metodología del ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) para asegurar un seguimiento constante de las actividades de los procesos. Por tal razón se emplearon las listas de chequeo como herramienta para evaluar estado ambiental actual.

6.1.1 Listas de chequeo

Con el propósito de evaluar el estado ambiental actual en los procesos de jardinería y mantenimiento de la universidad Icesi, se utilizan las listas de chequeo como la herramienta que sugiere la NTC ISO 14001 y elegida para el desarrollo del primer objetivo del proyecto. Las listas de chequeo tiene 5 componentes principales, primero la política, la planificación, implementación y operación, verificación y revisión en este caso por la dirección del SGA de la universidad Icesi.

Las listas de chequeo empleadas, están dirigidas a los dos procesos de investigación del proyecto, se contó con una población de 17 personas que componen el personal que atienden los dos procesos dentro de la universidad Icesi. Las listas de chequeo proporcionan la información relevante que necesitamos para seguir con el cumplimiento del proyecto.

Las siguientes son las listas de chequeo que se emplearon donde se puede observar las preguntas a las que fueron indagados los empleados de los dos procesos, por cada componente. El empleado debía realizar la lectura de la pregunta y decidir entre dos opciones de respuesta, SI o NO, también existe un espacio de observaciones por si el empleado considera que debe aclarar algo en alguna pregunta que no se sienta totalmente identificado con la respuesta de sí o no.

Elemento de la ISO 14001: La política

En este primer elemento, permite averiguar sobre las políticas del SGA, si son de conocimiento público, su constitución y el contenido de las mismas. La lista de chequeo para este primer elemento es:

Tabla.5 lista de chequeo Política

	LISTA DE CHEQUEO			Fecha:
	JARDINERÍA- MANTENIMIENTO LOCATIVO			Pág.1 de 6
PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES	
¿Conoce acerca de las políticas ambientales de la Universidad Icesi?	13	4		
¿Existe un compromiso de mejoramiento continuo y prevención de la contaminación?	15	2		
¿Las políticas ambientales tienen consistencia en los procesos asignados?	13	4		
¿Conoce el sistema de gestión ambiental de la Universidad?	15	2		
¿Tiene claridad en los impactos ambientales que acarrea su actividad?	16	1		
¿Conoce usted, que es un impacto ambiental?	15	2		
¿Conoce de alguna norma legal, que regule la actividad que realiza?	12	5		
¿Cree usted que es importante las políticas ambientales?	17	0		
¿Sigue las políticas ambientales de la Universidad?	16	3		
¿Conoce de alguna meta ambiental de la Universidad?	14	3		
	LISTA DE CHEQUEO			Fecha:
	JARDINERÍA- MANTENIMIENTO LOCATIVO			Pág.2 de 6
PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES	
¿Las políticas ambientales, son de conocimiento público?	12	5		
¿Reciben información actualizada y verídica de sus actividades?	12	5		

¿Aportan las políticas ambientales, que usted realice mejor sus actividades?	13	4	
¿Tienen políticas internas, en el proceso de jardinería?	13	4	
¿Tienen políticas internas, en el proceso de mantenimiento locativo?	16	1	
¿Son diferentes a las políticas ambientales de la Universidad?	5	12	
¿El personal está capacitado para cumplir con los procedimientos?	16	1	
¿Cree usted que las políticas ambientales fortalecen el sistema de gestión ambiental de la Universidad?	14	3	

Elemento de la ISO 14001: La política

En este elemento permite indagar más acerca de la identificación de aspectos ambientales y su clasificación, la evaluación de los objetivos y metas trazadas en las políticas ambientales de la universidad. Lista de chequeo:

Tabla.6 lista de chequeo Planificación

	LISTA DE CHEQUEO			Fecha:
	JARDINERÍA- MANTENIMIENTO LOCATIVO			Pág.3 de 6
PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES	
¿Conoce usted que es un aspecto ambiental?	8	9		
¿Se establecen procedimientos para identificar aspectos ambientales dentro de los procesos?	8	9		
¿Existe una lista de aspectos ambientales identificados?	8	9		
¿Existe claridad acerca de las consideraciones legales que involucra los aspectos ambientales?	1	16		
¿Conoce los objetivos ambientales de la Universidad?	13	4		
¿Las responsabilidades son claras para el cumplimiento de los objetivos?	11	6		
¿El alcance y medios para alcanzar los	13	4		

objetivos son oportunos?			
¿Cree usted que la planificación es un factor importante para la realización de sus actividades?	14	3	
¿Los programas para alcanzar estos objetivos son públicos?	7	10	
¿Cree usted que fortalece el sistema de gestión ambiental de la Universidad con su desempeño?	15	2	

Elemento de la ISO 14001: La planificación

Este elemento se interesa más por indagar los recursos que hacen parte del SGA para que los trabajadores lleven a cabo sus actividades, recursos en máquinas, productos de aseo y jardinería etc. Lista de chequeo:

Tabla.7 lista de chequeo Implementación y operación

	LISTA DE CHEQUEO			Fecha:
	JARDINERÍA- MANTENIMIENTO LOCATIVO			Pág.3 de 6
PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES	
¿Los recursos tecnológicos son los mejores para llevar a cabo sus actividades?	13	4		
¿Usa técnicas especializadas para la realización de sus actividades?	9	8		
¿La infraestructura de La Universidad facilita el desarrollo de las actividades?	15	2		
¿Tiene claridad de las responsabilidades que le concierne en su puesto de trabajo?	17	0		
¿Sabe que es un manual de procesos?	15	2		
¿Conoce si su actividad, tiene un manual de procesos establecido?	14	3		
¿Conoce los beneficios ambientales de su desempeño laboral?	13	4		
¿Considera que ceñirse a los procedimientos establecidos mejora el desempeño de su labor?	15	2		
¿Considera la comunicación interna como factor importante en el buen desempeño de sus actividades?	17	0		

¿Colabora si le exigen alguna información pertinente de su labor?	15	2	
¿Se siente preparada para actuar ante alguna emergencia?	13	4	
¿Existe algún control operacional sobre sus actividades?	12	5	
¿Existen procesos estandarizados para realizar el desensamble de los diferentes equipos y componentes electrónicos?	8	9	

Elemento de la ISO 14001: Implementación y operación

Se indaga si existe control y medición de los procedimientos que se realizan dentro de los procesos, si existe una auditoría interna y cumplimiento de las normas legales.

Tabla.8 lista de chequeo Verificación

	LISTA DE CHEQUEO			Fecha:
	JARDINERÍA- MANTENIMIENTO LOCATIVO			Pág.5 de 6
PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES	
¿Conoce de procedimientos para medir y controlar el impacto ambiental?	9	8		
¿Se comparan las mediciones con los objetivos o metas previamente establecidas?	7	10		
¿Toman medidas para disminuir los posibles impactos ambientales identificados?	12	5		
¿Conoce acerca de los registros de las mediciones realizadas?	6	11		
¿Realizan evaluaciones periódicamente para verificar el cumplimiento legal de los procedimientos?	9	8		
¿Tiene claro las medidas de prevención?	13	4		
¿Los lugares donde se tienen componentes peligrosos están bien identificados?	14	3		
¿Hay una buena señalización de espacios y rutas de evacuación?	14	3		
¿Los trabajadores utilizan guantes, lentes de seguridad, máscaras o respiradores, protección de oídos, overoles?	17	0		

¿Hay planes de seguridad?	17	0	
---------------------------	----	---	--

Elemento de la ISO 14001: Verificación

Se indaga sobre la participación de la dirección del SGA sobre los procesos de jardinería y mantenimiento locativo.

Tabla.9 lista de chequeo Revisión de la dirección

	LISTA DE CHEQUEO			Fecha:
	JARDINERÍA- MANTENIMIENTO LOCATIVO			Pág.5 de 6
PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES	
¿Revisa la dirección de la institución con regularidad la globalidad del sistema de gestión ambiental? ¿Se comprueba la conveniencia, suficiencia y efectividad del sistema de gestión ambiental?	2	8	7 DE LOS ESCUESTADOS DESCONOCEN, LA INTERVENCION DE LA DIRECCIÓN EN SUS LABORES	
¿Está documentada la revisión de la dirección? ¿Tuvieron en cuenta las revisiones anteriores los cambios en políticas y objetivos basados en los resultados de las auditorias, en las circunstancias cambiantes o en la necesidad de mejora continua?	7	3	7 DE LOS ESCUESTADOS DESCONOCEN, LA INTERVENCION DE LA DIRECCIÓN EN SUS LABORES	

Elemento de la ISO 14001: Revisión de la dirección

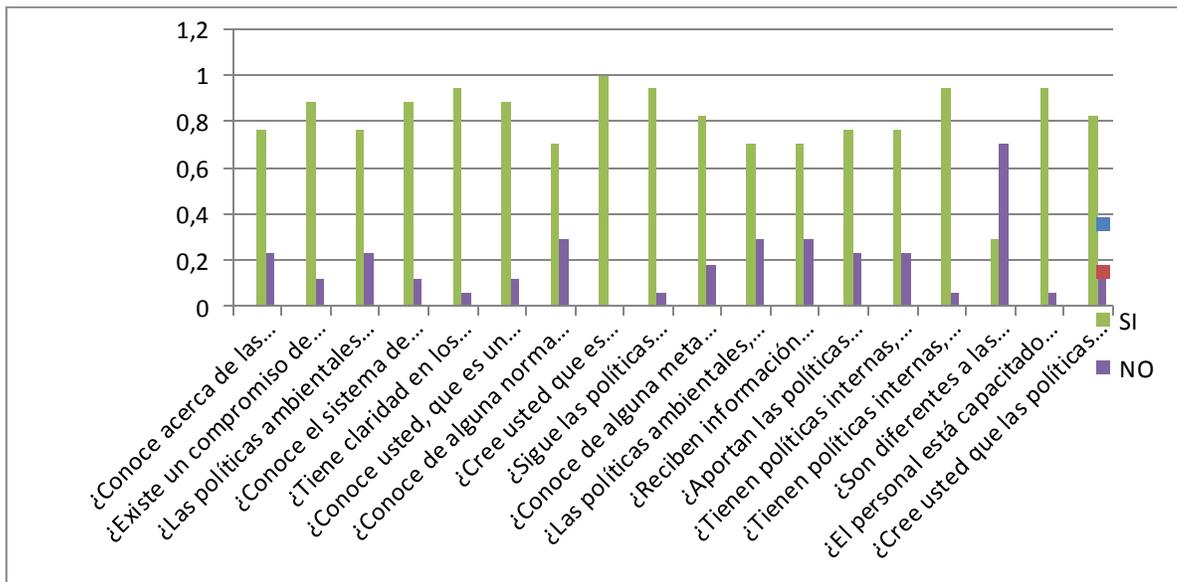
Como se puede observar en las listas de chequeo, los números corresponden a cuantas personas tuvieron como respuesta un SI o NO de los que se le estaba indagando en sus respectivas listas de chequeo.

6.1.1.1 Resultados listas de chequeo

Los siguientes resultados se obtuvieron de una ponderación de las respuestas de los empleados por cada componente, donde se realizó una gráfica que muestra el porcentaje de la población que marco un SI o un NO como respuesta y un análisis en las respuestas.

Elemento de la ISO 14001: La política

Figura 3. La política



Fuente: El Autor.

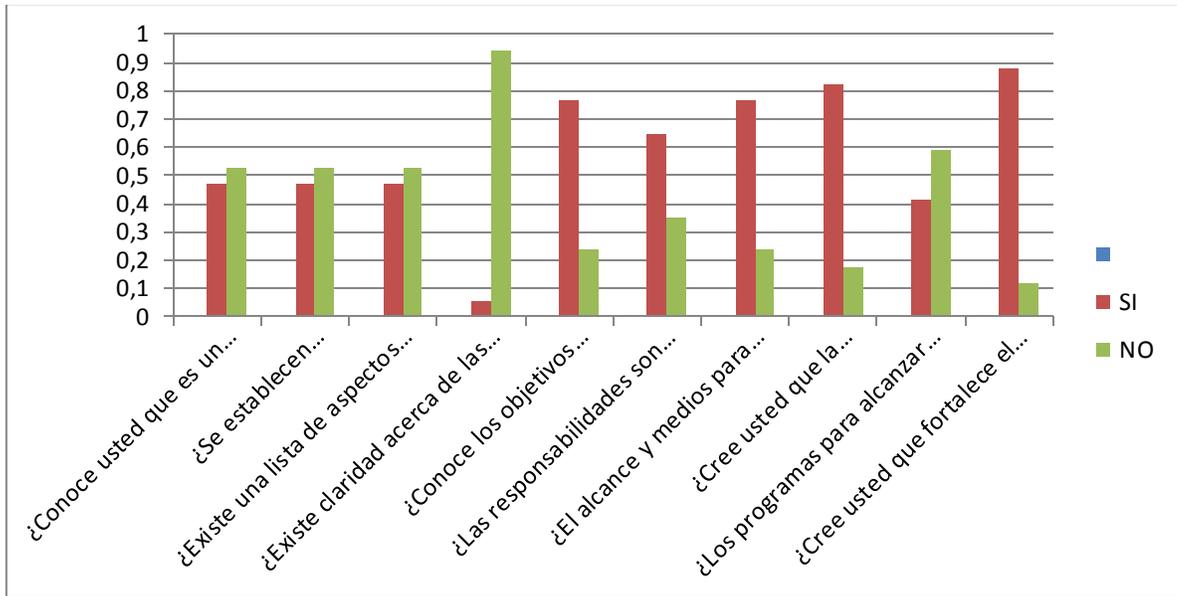
En la gráfica podemos observar las preguntas y el porcentaje de SI y NO que obtuvo cada pregunta. En el componente de política se puede ver que la mayoría de los empleados de los dos procesos tienen un conocimiento aceptable de los que son las políticas del SGA, la importancia o relevancia que tienen dentro del desarrollo de las actividades que ellos ejercen, así mismo del peso de la normativa legal que sigue las organizaciones que están comprometidas con proteger el medio ambiente.

Otro aspecto importante dentro de los resultados encontrados, es el esfuerzo que realiza la universidad por medio del SGA de dar a conocer a sus empleados las metas u objetivos ambientales que se plantean, ya que con hacerlos públicos genera al empleado un compromiso y lograr que se sientan parte de un sistema que quiere cumplir un objetivo común.

Es por esto que se consideró de gran importancia indagar sobre este componente en la lista de chequeo, porque nos brinda una visión general de la relación que existe entre el empleado y el SGA y así poder identificar a partir de este análisis, la base del análisis DOFA.

Elemento de la ISO 14001: La planificación

Figura 4. La planificación

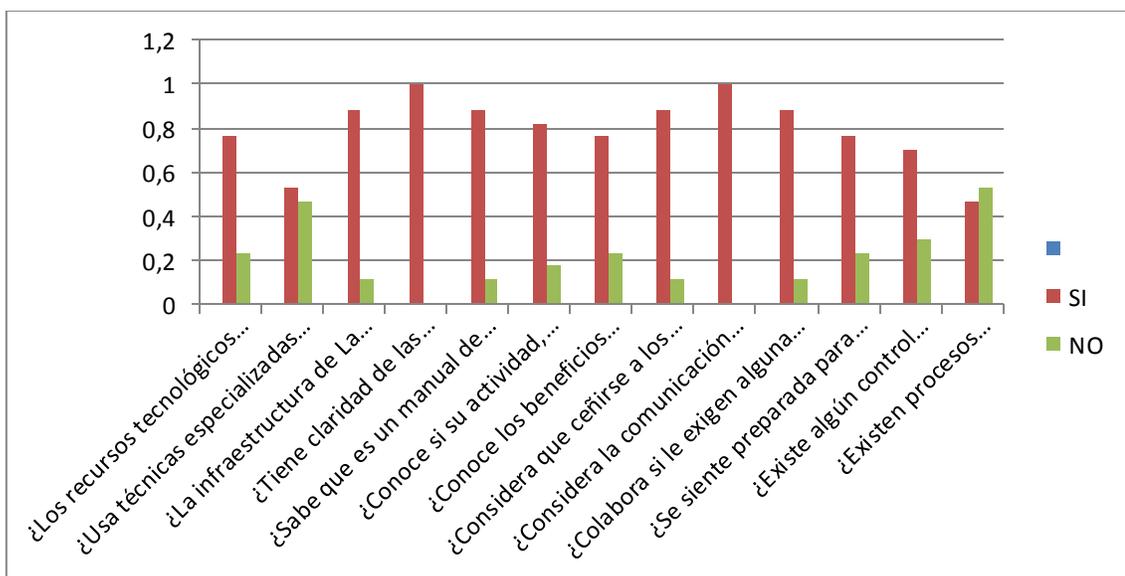


Fuente: El Autor.

En el componente de la planificación los porcentajes en las respuestas se encontraron muy divididos en las primeras 3 preguntas, porque se indago sobre conceptos ambientales que quizás los empleados no tengan un concepto claro ni general de lo que es por ejemplo un aspecto ambiental. En las demás consideran importante la planeación como algo relevante que ayuda a mejorar su desarrollo en las actividades que tienen para ejecutar.

Elemento de la ISO 14001: Implementación y operación

Figura 5. Implementación y operación

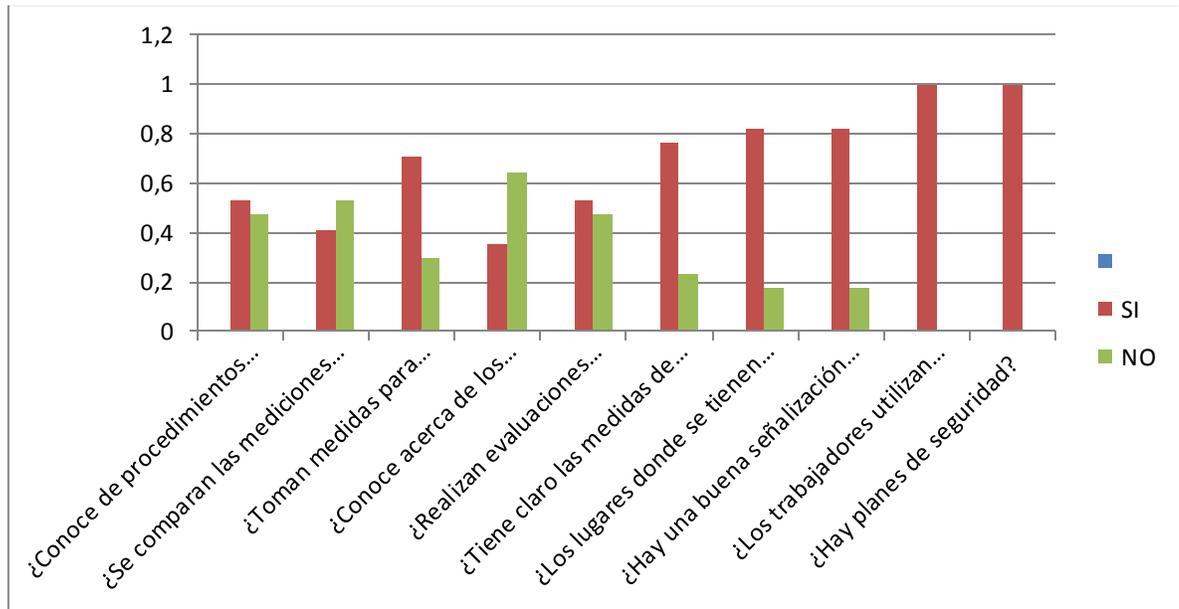


Fuente: El Autor.

En este componente de implementación y operación, podemos ver un comportamiento más acertado en Las respuestas de SI, según mi análisis es porque los empleados están más relacionados con las operaciones y lo técnico, su día a día es realizar las actividades, por tal razón existe un conocimiento más general y la respuesta de mayor alta probabilidad es el SI.

Elemento de la ISO 14001: Verificación

Figura 6. Verificación



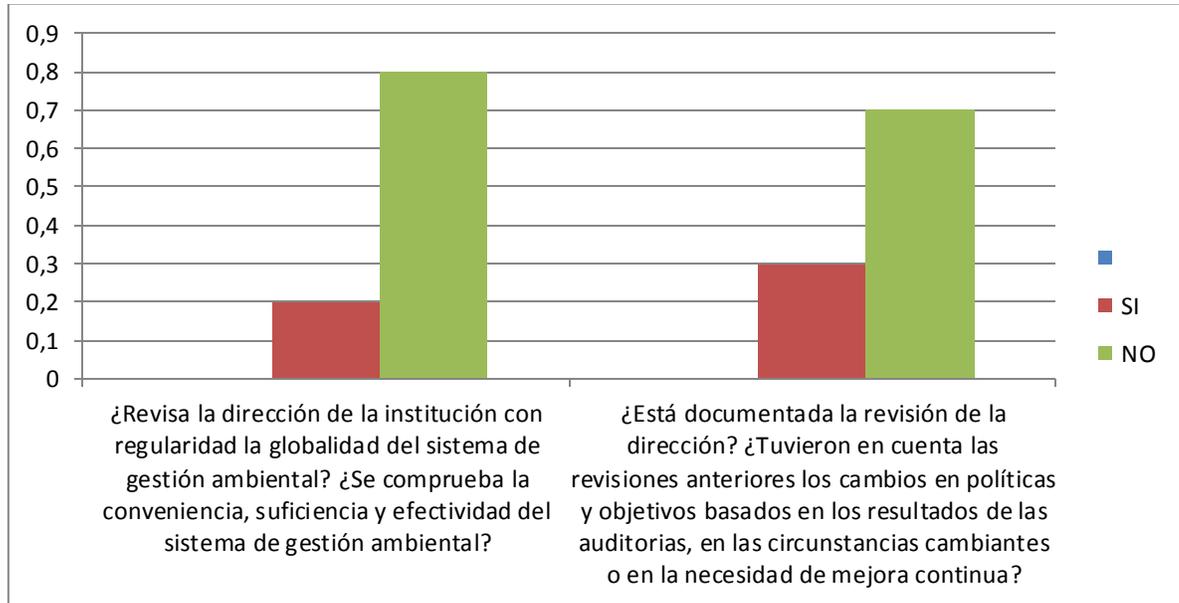
Fuente: El Autor.

En el componente de verificación las preguntas fueron dirigidas a dos aspectos, el primero de medición y control en las actividades que realizan los empleados, si tiene un control o medición de impactos ambientales, el segundo aspecto de verificación y control de medidas de seguridad, control que deben tener los empleados en el momento de desempeñar sus funciones.

Lo que se pudo encontrar es que no conocen de procedimientos para realizar mediciones que ayuden a llevar un control de sus actividades como tiempos o mediciones de desempeño, ni tampoco de mediciones que se hayan realizado anteriormente. Lo que sí está muy bien definido son las medidas de protección y seguridad que deben tener los empleados para evitar accidentes laborales, y los planes de seguridad que deben seguir por si se presenta cualquier irregularidad en sus puestos de trabajo.

Elemento de la ISO 14001: Revisión de la dirección

Figura 7. Verificación



Fuente: El Autor.

En el último componente tenemos la revisión de la dirección, donde podemos ver que los empleados no conocen muy de cerca la intervención que tiene la dirección en las decisiones que ejercen sobre sus actividades o políticas y objetivos en los cuales puedan verse comprometidos.

6.1.2 Encuestas

Como segunda herramienta para evaluar el estado actual de los procesos de jardinería y mantenimiento locativo, se realizaron encuestas de tipo cualitativas y descriptivas que permiten identificar el estado actual de la población con respecto a los procesos que se están estudiando, con el propósito de conocer la frecuencia con que realizan las actividades, las entradas de los procesos, los recursos naturales afectados, el alcance que tienen las actividades en el ambiente. Aspectos como los anteriores aportan al direccionamiento del proyecto y de esta forma llevar a cabo un análisis más profundo de los procesos.

A continuación se muestra los formatos de las encuestas y posteriormente los resultados que se encontraron.

Cabe aclarar que el proceso de jardinería cuenta actualmente con un personal de 7 personas que son dirigidas por un jefe a la cabeza del grupo, de igual forma

mantenimiento Locativo cuenta con un personal de 10 personas con un jefe a la cabeza del grupo.

Formato de encuesta Jardinería y Mantenimiento Locativo

1. Realice una breve descripción de las actividades que realiza dentro del proceso de jardinería (Mantenimiento Locativo):
2. ¿Durante cuánto tiempo realiza el proceso de jardinería (Mantenimiento Locativo)?
 - a. 2-4 horas a la semana.
 - b. 4-6 horas a la semana.
 - c. 6-8 horas a la semana.
 - d. 8-10 horas a la semana.
 - e. De 10 horas en adelante.
3. ¿Cuándo realiza el proceso de jardinería (Mantenimiento Locativo) sigue la misma rutina?
 - a. Sí.
 - b. No.
4. Durante el proceso de jardinería (Mantenimiento Locativo) ¿Qué recursos naturales utiliza para su realización? (múltiple respuesta)
 - a. Agua
 - b. Suelo
 - c. Aire
 - d. Fauna y Flora
 - e. Recursos minerales
 - f. Energía
5. ¿Cuál es el recurso natural al que más le genera un impacto negativo la realización del proceso de jardinería (Mantenimiento Locativo)? (Única respuesta)
 - a. Agua
 - b. Suelo
 - c. Aire
 - d. Fauna y Flora
 - e. Recursos minerales

f. Energía

6. ¿Cree usted que el proceso de jardinería (Mantenimiento Locativo) le causa algún impacto negativo al medio ambiente?

- a. Sí.
- b. No.

Si, respondió si, mencione por lo menos 1:

7. Durante la realización del proceso de jardinería (Mantenimiento Locativo) ¿Usted utiliza algún producto químico que genere un impacto negativo al medio ambiente?

- a. Sí.
- b. No.

Si, respondió si, diga cual:

8. Durante la realización del proceso de jardinería (Mantenimiento Locativo) ¿Usted utiliza algún producto orgánico que genere un impacto negativo al medio ambiente?

- c. Sí.
- d. No.

9. ¿Cuál cree usted que sea el nivel de daño que el proceso de jardinería (Mantenimiento Locativo) le causa al medio ambiente?

- a. Bajo.
- b. Medio
- c. Alto
- d. No genera impacto

10. ¿Cuál zona cree usted que se ve más afectada por los impactos ambientales que genera el proceso de jardinería (Mantenimiento Locativo)?

- a. Solo a la persona que realiza el proceso.
- b. Su lugar de trabajo.
- c. Toda la comunidad Universitaria.

- d. Toda la ciudad.
- e. No genera impacto

11. ¿Cree usted que se puedan emplear mejores prácticas para reducir el impacto negativo que el proceso de jardinería (Mantenimiento Locativo) genera al ambiente?

- a. Sí.
- b. No.
- c. No genera impacto

12. De los procesos que se realizan dentro de la universidad: ¿Cuál cree usted que genera más impacto negativo al medio ambiente?

- a. Jardinería.
- b. Conserjería.
- c. Servicio de Fotocopiado.
- d. Sertempo.
- e. Mantenimiento de Planta Física.
- f. Mantenimiento Eléctrico.

6.1.2.1 Resultados Encuesta de Jardinería

6.1.2.2 Tabla.10 Resultados Encuesta Jardinería

PREGUNTA	a	b	c	d	e	f
1				2	5	
2	1	6				
3	7	7	2	2	1	1
4	3	4				
5		7				
6	7					
7		7				
8	3			4		

9			1		6	
10	6		1			
11			4		2	1

Fuente: El Autor.

En esta tabla encontramos las respuestas de los encuestados, están las preguntas en el eje vertical numeradas de la 1 a la 11, (NOTA: son en realidad 12 preguntas pero la primera no es de selección múltiple, porque es una descripción cualitativa de las actividades que los encuestados consideran que realizan, por tal razón en la tabla de resultados va desde la 1 hasta 11, teniendo en cuenta las preguntas que tienen opción múltiple como respuesta.)

Se encuentra dentro del análisis, que los encuestados o empleados que realizan el proceso de jardinería, permanecen el 100% de su tiempo empleando las actividades que les corresponde dentro de la jornada laboral que manejan, no consideran rutinario el desarrollo de dichas actividades.

Dentro de los recursos naturales que seleccionaron como entradas los resultados son más de 7 encuestados porque podían seleccionar varios recursos, esto es de gran importancia porque nos indica que recursos son los que se tendrán en cuenta para el desarrollo de la matriz de impactos ambientales.

6.1.2.3 Resultados Mantenimiento Locativo

Se emplea la misma tabla de resultados que en jardinería para tener la información de las respuestas más ordenada y clara para analizar.

Tabla.11 Resultados Encuesta Mantenimiento Locativo

PREGUNTAS	a	b	c	d	e	f
1	1	6	1	1	1	
2	9	1				
3	10	2	3		2	7
4	7		3			
5	7	3				
6	4	6				
7	0	10				
8	8	2				
9	2	1		3	4	
10	6	4				
11	5		3		1	2

Fuente: El Autor.

Estos resultados encontrados, son de gran importancia para la realización de la matriz de impactos ambientales de los procesos, por eso la necesidad de aplicar las encuestas a los dos procesos. Porque proporcionan los elementos que permitirán crear la matriz de impactos.

Como por ejemplo los recursos entrantes y lo afectados son elementos que se indagaron en las encuestas, más adelante se explicara cuales son y su relación con las actividades que realizan en los procesos.

6.1.3 Análisis DOFA

De las listas de chequeo empleadas, se procede a realizar un análisis del estado actual de los procesos de estudio respecto al SGA de la universidad Icesi, identificando las debilidades, las oportunidades de mejora, las fortalezas porque también es importante resaltar los aspectos positivos y por último las amenazas.

Tabla.12 Análisis DOFA

DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> • No existe un concepto claro para el personal, que es un aspecto ambiental. • Desconocen de procedimientos para identificar aspectos ambientales dentro de sus procesos. • No existe una lista de aspectos ambientales identificados. • No tiene claridad a cerca de las consecuencias legales que considera el no tener identificado dentro del SGA, los aspectos ambientales relacionados con las actividades que realizan. • No existe, ni se usan técnicas especializadas para llevar a cabo las actividades que le conciernen a cada proceso. • No existe una estandarización en procesos de ensamble y des-ensamble de los equipos que se utilizan en las actividades. • Desconocen de procedimientos para medir y controlar un impacto ambiental. • No tienen claridad de las metas 	<ul style="list-style-type: none"> • Existe un compromiso general de mejoramiento continuo y prevención de la contaminación. • Se tiene un conocimiento de los posibles impactos que acarre el desarrollo de las actividades en los procesos. • Se consideran las políticas ambientales como un factor muy importante, para la prevención de la contaminación. • Existe una aceptación general en aceptar las políticas ambientales que existen. • Existen políticas internas dentro de los procesos, orientadas con las mismas directrices de las políticas ambientales del SGA. • Se cuenta con un personal calificado para llevar a cabo las actividades que considera cada proceso. • Con el desempeño de las actividades se consideran un fortalecimiento del SGA. • La infraestructura de la universidad facilita el buen desempeño de las actividades.

<p>u objetivos ambientales del SGA de la universidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No hay un conocimiento general de las distintas mediciones que se realizan, para la verificación de las actividades. • No existe claridad a cerca de las evaluaciones periódicas que se realizan para llevar a cabo los cumplimientos legales. • No existe claridad de la intervención de la alta dirección con las a actividades que realizan los empleados en los procesos de jardinería y mantenimiento locativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Existe claridad total de las responsabilidades asignadas a cada empleado. • Tiene conocimiento acerca de los manuales de proceso. • Se considera la comunicación como un factor importante para realizar mejor las actividades asignadas. • Siguen los procedimientos establecidos para llevar un mejor desempeño de las actividades. • Cuentan con una dotación de implementos que permiten la protección del empleado cuando desarrollan sus actividades. • Existen planes de seguridad. • Tiene relacionado el concepto de impacto ambiental. • Los recursos tecnológicos son los adecuados para llevar a cabo las actividades planeadas.
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • No existe una documentación general, ni una información de conocimiento común, que permita que todo el personal tenga el mismo conocimiento, que tiene su desempeño con las normas legales y objetivos del SGA. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generalizar las políticas ambientales del SGA a todos los empleados. • Capacitar a cerca de las normas legales que regulan las actividades de los procesos que realiza el empelado. • Hacer público las metas y objetivos ambientales que se propone la universidad icesi, a partir de su SGA. • Mejorar las medidas de prevención para disminuir algún impacto ambiental identificado.

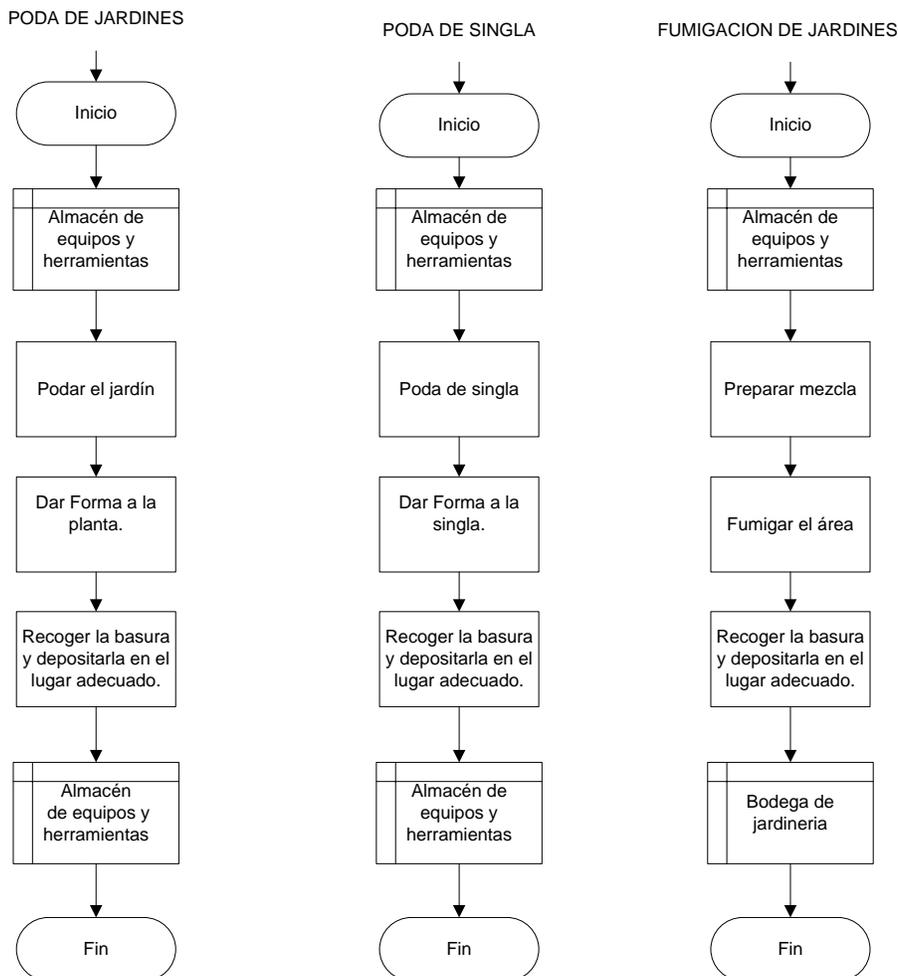
Fuente: El Autor.

6.2 Desarrollar la matriz de impactos ambientales asociados a los procesos de jardinería y mantenimiento Locativo.

Para el desarrollo de la matriz fue necesario recopilar toda la información recolectada, en las encuestas y listas de chequeo con el fin de tener claridad de las actividades que compone cada proceso, de esta forma realizar una lista de aspectos ambientales que serán los aspectos de evaluación en la matriz de impactos.

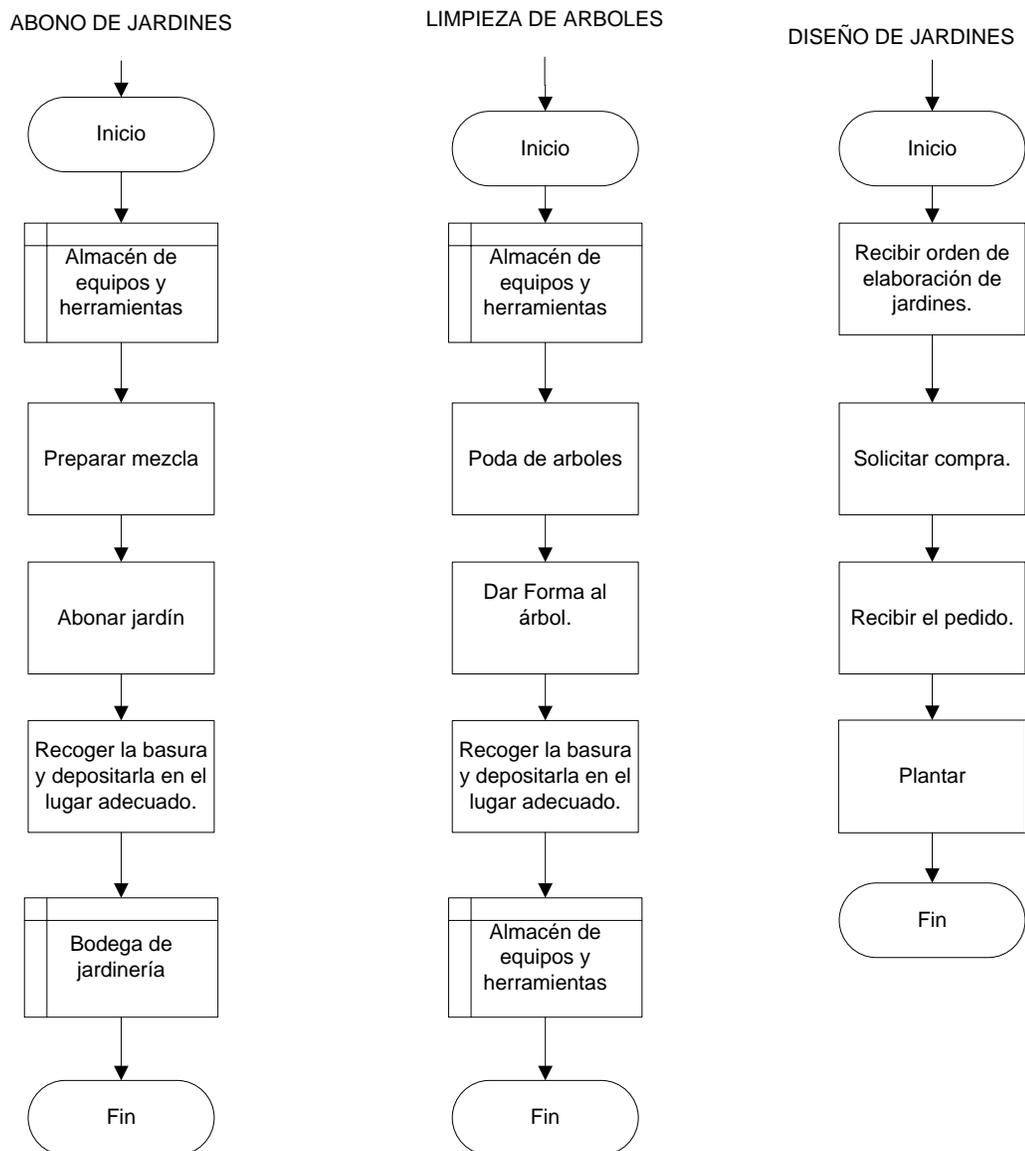
6.2.1 Caracterización de las actividades del proceso de jardinería de la Universidad Icesi.

Figura 8. Diagrama de procesos jardinería



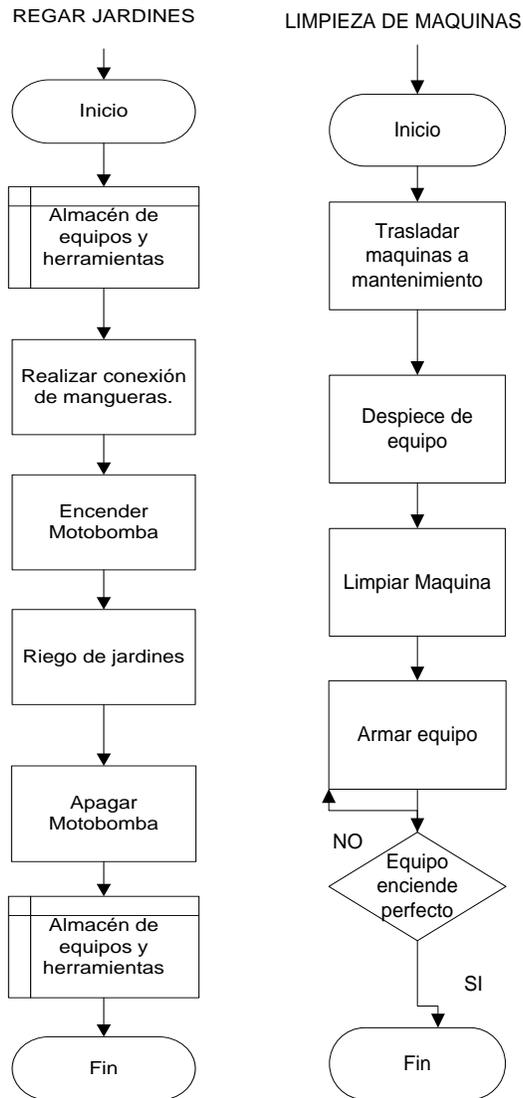
Fuente: El Autor.

Figura 8. Diagrama de procesos jardinería



Fuente: El Autor.

Figura 8. Diagrama de procesos jardinería



Fuente: El Autor.

6.2.1.1 Poda de jardines

El operario debe hacer el alistamiento de los equipos o herramientas necesarias para llevar a cabo su actividad, seguido la poda del árbol y dar la forma a los jardines, el tiempo de poda y de arreglar los jardines depende de varios factores, como por ejemplo la frondosidad o tamaño del árbol, la forma especial que se le quiera dar a los jardines, del estado del tiempo también porque si hay presencia de lluvias se hace imposible realizar la actividad. Luego de podar debe proceder a

recoger los residuos vegetales por medio de carro manual (carretilla) o tractor depende del tamaño y cantidad de los residuos, devolver los equipos o herramientas utilizadas a la bodega de herramientas.

6.2.1.2 Poda de singla

Debe realizarse el alistamiento de las máquinas y equipos que necesitara en la poda de la singla, dar forma a la singla y está sujeta a todos los factores mencionado en la poda de los jardines, el estado del tiempo, la forma que se le quiera dar, recoger los residuos vegetales, y devolver los equipo o herramientas utilizadas a la bodega de herramientas.

6.2.1.3 Fumigación de jardines

Realizar el alistamiento de los equipos técnicos y de seguridad necesaria para ejecutar la actividad, preparar la mezcla para fumigar y el equipo especial para hacerlo, fumigar las áreas específicas como jardines y parqueaderos. Importante resaltar que esta actividad se realiza los días domingos 2 veces al mes. Para terminar deben devolver los equipos utilizados durante la actividad.

6.2.1.4 Abono de jardines

Para la realización del abono de los jardines también es necesario llevar a cabo el alistamiento de herramientas y equipos que se utilizaran en la ejecución de la actividad, se debe preparar la mezcla para el abono del suelo, consiste en los siguientes productos: úrea, triple 15 15 15, agrimin, foliares y granulados. Los cuales son los componentes de un buen abono para mantener los jardines, devolver las herramientas y equipos a la bodega.

6.2.1.5 Limpieza de arboles

Alistamiento de las herramientas y equipos técnicos y de seguridad si requiere por la altura del árbol, retirar la maleza que se encuentre y dar forma adecuada al árbol, retirar plantas parasitas que rodeen el árbol, recoger los residuos vegetales y transportarlos, por ultimo regresar las herramientas y los equipos.

6.2.1.6 Diseño de jardines

Se recibe una orden para la elaboración de un jardín nuevo, y la propuesta de cómo será el jardín, de ser aprobada se procede a la compra de las plantas que tendrá el jardín, se recibe el pedido y se procede a plantar.

6.2.1.7 Regar jardines

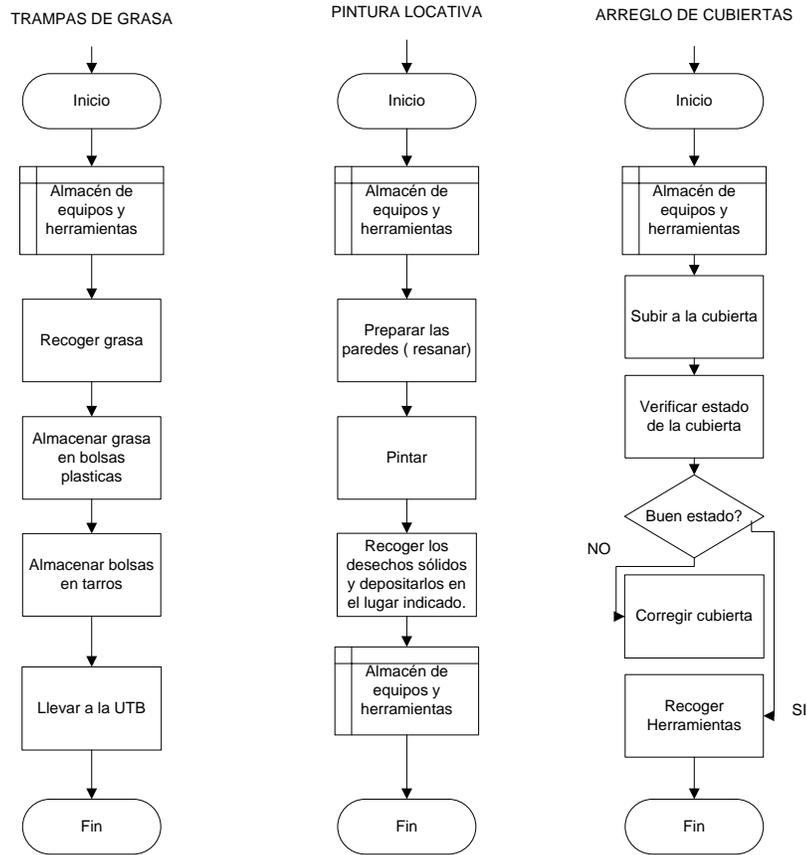
Realizar el alistamiento de los equipos y herramientas, hacer la conexión de las mangueras o activar los aspersores, todo depende de la zona en donde se hará el riego, para esto luego debe encender la motobomba y proceder al riego, una vez terminado apagar la motobomba y regresar los equipos a la bodega de jardinería.

6.2.1.8 Mantenimiento de maquinas

Se debe trasladar los equipos a la zona de mantenimiento, despiece de la máquina, revisar si tiene alguna parte averiada, si es así, cambiarla luego realizar la limpieza de la máquina, por último de arma se revisa que funcione y devolverla a la bodega de jardinería.

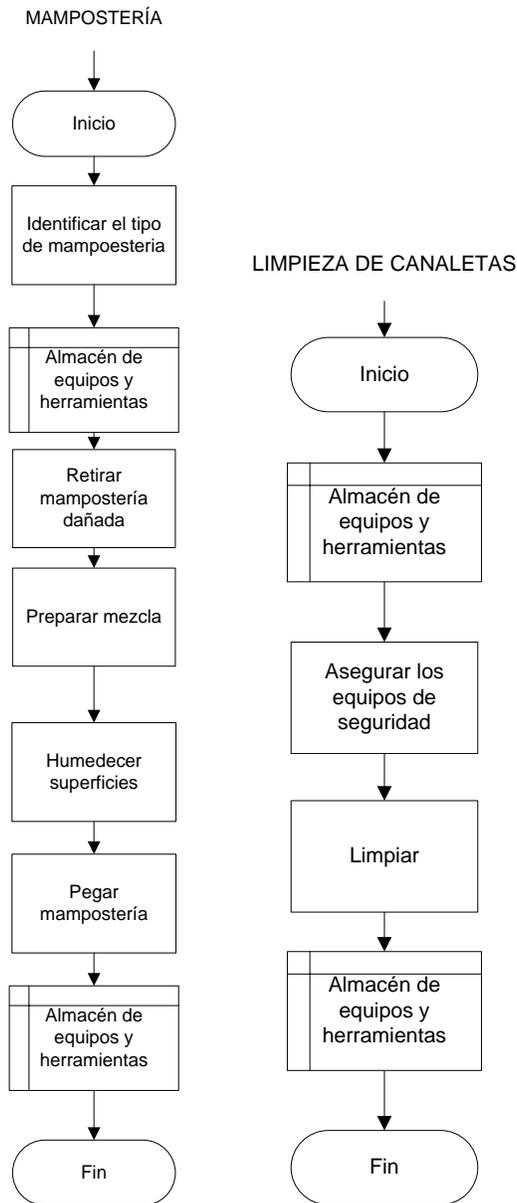
6.2.2 Caracterización de las actividades del proceso de Mantenimiento Locativo de la Universidad Icesi.

Figura 9. Diagrama de procesos Mantenimiento



Fuente: El Autor.

Figura 9. Diagrama de procesos Mantenimiento



Fuente: El Autor.

6.2.2.1 Trampas de grasa

Trasladar los implementos necesarios a la zona de trabajo, recoger la grasa que queda de residuo en las trampas de las cafeterías con recogedor metálico, luego esa grasa que se extrae se deposita en bolsas de color azul o gris de un calibre

alto para evitar contaminación con otros desechos, las bolsas son trasladadas a la UTB (lugar donde se almacena y seleccionan los residuos de la Universidad). La frecuencia de esta actividad es ejecutada cada 8 días.

6.2.2.2 Pintura locativa

Realizar la preparación de las paredes, como resanar y lijar. Se procede a pintar las zonas requerida, si son partes metálicas se utiliza un compresor para pintar, remover los residuos sólidos que generan, limpiar el sitio y devolver el material y los equipos usados a la bodega de mantenimiento. La actividad se realiza con un periodo de frecuencia medio porque la universidad tiene unas fechas para eso, pero si surge alguna solicitud, se atiende de inmediato.

6.2.2.3 Arreglo de cubiertas

Alistar las herramientas que se necesitan para cumplir con la actividad, herramientas como escaleras, palustres, baldes, sellantes de eternit, disponer de las medidas de seguridad para subir a los tejados, una vez arriba verificar el estado de las tejas y si existen filtraciones, para arreglarlas ya sean sellando las filtraciones o cambiando las tejas. Por último bajar y llevar el equipamiento al lugar de almacenaje.

6.2.2.4 Limpieza de canaletas

Alistamiento de los equipos necesarios para ejecutar la actividad, disponer de las medidas de seguridad para subir a las canaletas y limpiarlas, retirando material solido que impida el paso del agua, para terminar devolver los equipos o herramientas a la zona de almacenaje.

6.2.2.5 Mampostería

Identificar el tipo de mampostería y la cantidad que será requerida para ejecutar la labor, disponer de las herramientas y materiales para la labor (pala, palustre, carreta, baldes, trapos, sincel, pulidora, ladrillo estructural, cerámica, cemento, arena, discos para concreto). Retirar la mampostería dañada, realizar la mezcla, tener húmeda la zona donde será pegada la mampostería y pegarla. Por último devolver los materiales y herramientas a la bodega de almacenaje.

6.2.3 Recursos entrantes en el desarrollo del proceso de Jardinería y Mantenimiento Locativo

Para llevar a cabo las actividades del proceso, se necesitan unas entradas de recursos, las cuales se identificaron en las encuestas, donde encontramos que los recursos más usados son los que se explicaran a continuación.

6.2.3.1 Combustible

Este recurso es usado en el proceso de jardinería cuando se hace uso de la motobomba es necesario utilizar combustible como la gasolina, otros equipos para remover residuos vegetales grandes como tractores también necesitan de combustible como recurso.

6.2.3.2 Electricidad

Es un recurso que usan ambos procesos, en jardinería para el uso de equipo eléctricos que ayudan la poda de árboles o de la singla, y en mantenimiento locativo también para el uso de máquinas que requieren de electricidad, también que está presente siempre por que rinda iluminación en algunas actividades.

6.2.3.3 Químicos

Se utilizan para la fumigación en jardinería, también el abono para el suelo de los jardines y las plantas que se consideran necesitan abono, en mantenimiento el uso de detergentes.

6.2.3.4 Agua

Este recurso es empelado para la mayoría de las actividades en ambos procesos, es requerido para el riego de los jardines para mantenimiento y limpieza de máquinas y equipos de soporte e los procesos.

6.2.4 Recursos afectados por el desarrollo del proceso de Jardinería y Mantenimiento Locativo

6.2.4.1 Suelo

El suelo resulta afectado porque le caen los residuos peligrosos líquidos como detergentes disueltos en agua, la fumigación también lo afecta. Los vertimientos van a terminar en el suelo, es por esto que resulta uno de los recursos afectados por los procesos.

6.2.4.2 Agua

Resulta afectado por el uso que se le da en el proceso de jardinería en el riego y en mantenimiento en las actividades de limpieza para los equipos y en operaciones que es necesario el uso del agua para apoyar la actividad.

6.2.4.3 Aire

Es afectado principalmente por el contacto que tiene el ambiente con fungicidas o insecticidas que son usados en la fumigación, y las emisiones que puede llegar a generar la motobomba cuando es operada.

6.2.4.4 Fauna y flora

Es afectado porque estamos generando una alteración en el medio ambiente que nos rodea a toda la comunidad de la Universidad Icesi, y más en este caso que estamos considerando procesos de apoyo tan importantes como la jardinería y el mantenimiento.

6.2.4.5 Personas

Este recurso se ve afectado por la manipulación de los diferentes agentes químicos que se utilicen en los procesos, es por esto que son muy importantes las medidas de seguridad de las que disponen los operarios.

6.2.5 Matriz de diagnóstico del impacto ambiental

Para hacer el diagnóstico de los impactos ambientales en los procesos de jardinería y mantenimiento locativo de la Universidad Icesi, se diseñó una matriz teniendo como base la matriz “Valorización de aspectos e impactos ambientales en procesos” sugerida por el libro “Implementar un sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001: guía básica para las empresas comprometidas con el futuro”, identificando los aspectos ambientales asociados a las actividades de los procesos, y teniendo en cuenta valoraciones de evaluación como las que se explicaran a continuación.

La matriz revela, la severidad, frecuencia, probabilidad y personas que están involucradas en el desarrollo de los procesos de jardinería y mantenimiento locativo, en sus respectivas actividades, de esta forma evaluar y hallar la criticidad de los aspectos ambientales identificados.

La fórmula de la criticidad es la siguiente:

$$C = S + P + F$$

Fuente: Adaptado de la NTC 4116

La severidad se define en este proyecto de acuerdo a la cantidad de recursos naturales que afecta el aspecto ambiental que se está evaluando, si el aspecto solo está afectando un solo recurso su severidad será baja, pero si por el contrario afecta a 3 recursos o más su severidad será considerada como alta. Se muestra una tabla para determinar la evaluación de la severidad en la matriz.

Tabla.13 Severidad

<u>Valor de S</u>	<u>Severidad</u>	<u>Daño al Ambiente</u>
0	Baja	Afectando 1 recurso
2	Moderada	Afectando 2 recursos
4	Media	Afectando entre 3 y 4 recursos
5	Muy alta	Afectando 5 recursos

Fuente: Adaptado de la NTC 4116

La probabilidad se define como la ocurrencia de que ocurra o se produzca un impacto ambiental cada vez que se desarrolle la actividad.

Tabla.14 Probabilidad

<u>Valor de p</u>	<u>Probabilidad</u>	<u>Descripción</u>
-1	Baja	Menor que la probabilidad promedio de pérdida.
0	Media	Probabilidad promedio de pérdida.
1	Alta	Mayor que la probabilidad promedio de pérdida.

Fuente: Adaptado de la NTC 4116

La frecuencia F depende de las veces que se ejecute el aspecto y el número de personas que están involucradas. La siguiente tabla ilustra cómo se evalúa los dos aspectos:

Tabla.15 Frecuencia

<u>número de persona</u>	<u>Frecuencia</u>		
	<u>número de veces que se ejecuta el aspecto</u>		
	<u>menos de una vez por día</u>	<u>algunas veces al día</u>	<u>muchas veces al día</u>
pocas (de 1 a 3 personas)	1	1	2
numero moderada (de 4 a 8 personas)	1	2	3
muchas (más de 8 personas)	2	3	3

Fuente: Adaptado de la NTC 4116

La criticidad se define como el nivel de impacto ambiental que genera un aspecto ambiental.

Tabla.16 Criticidad

<u>Criticidad</u>	
<u>C</u>	<u>categoría</u>
de 8 a 9	Muy critica
de 4 a7	Critica
de 0 a 3	No critica

Fuente: Adaptado de la NTC 4116

La matriz presentada evalúa los aspectos ambientales asociados a las actividades que se identificaron el desarrollo de los procesos de jardinería y mantenimiento locativo de la Universidad Icesi, realizando una evaluación de los recursos que entran al aspecto, los recursos que son afectados, la severidad, frecuencia, probabilidad y personas involucradas en dicho aspecto, y de esta forma terminar con la calificación y la criticidad de cada aspecto y así identificar los que generan mayor impacto ambiental.

Se realizó una matriz para cada proceso, primero la matriz de impactos ambientales del proceso de jardinería y posteriormente la de mantenimiento locativo.

Fuente: El Autor.

A continuación se mostrara la clasificación de los aspectos ambientales de acuerdo a las diferentes actividades que se identificaron dentro de cada proceso.

Clasificación de aspectos ambientales de Jardinería.

Tabla.17 Clasificación aspectos ambientales Jardinería.

<u>ACTIVIDAD</u>	<u>ASPECTO</u>
<u>FUMIGACIÓN DE JARDINES Y PARQUEADEROS</u>	Manipulación de sustancias liquidas peligrosas
	Consumo de agua potable
	Generación de sustancias liquidas peligrosas
<u>ABONO DE JARDINES</u>	Manipulación de sustancias químicas solidas
	Alterar la composición química y física del suelo
<u>LIMPIEZA DE ARBOLES</u>	Consumo de agua potable
	Consumo de electricidad
	Generación de residuos NO peligrosos
<u>DISEÑO Y ELABORACIÓN DE JARDINES</u>	Consumo de agua potable
	Consumo de electricidad
	Generación de residuos NO peligrosos
<u>RIEGO DE JARDINES</u>	Consumo de agua potable
	Consumo de electricidad
	Generación de emisiones
	Generación de residuos NO peligrosos
	Generación de vertimientos
<u>MANTENIMIENTO DE MAQUINAS</u>	Consumo de agua potable
	Consumo de electricidad
	Generación de residuos NO peligrosos
	Generación de vertimientos
	Generación de sustancias liquidas peligrosas

Fuente: El Autor.

Los aspectos que se pueden apreciar en la tabla, fueron los aspectos evaluados en la matriz de impactos ambientales y son a los que de acuerdo al grado de criticidad que se encontró, si es muy crítico se generaran propuestas de mejora para contrarrestar el impacto o para disminuirlo.

Clasificación de aspectos ambientales de Mantenimiento Locativo.

Tabla.18 Clasificación aspectos ambientales Mantenimiento Locativo.

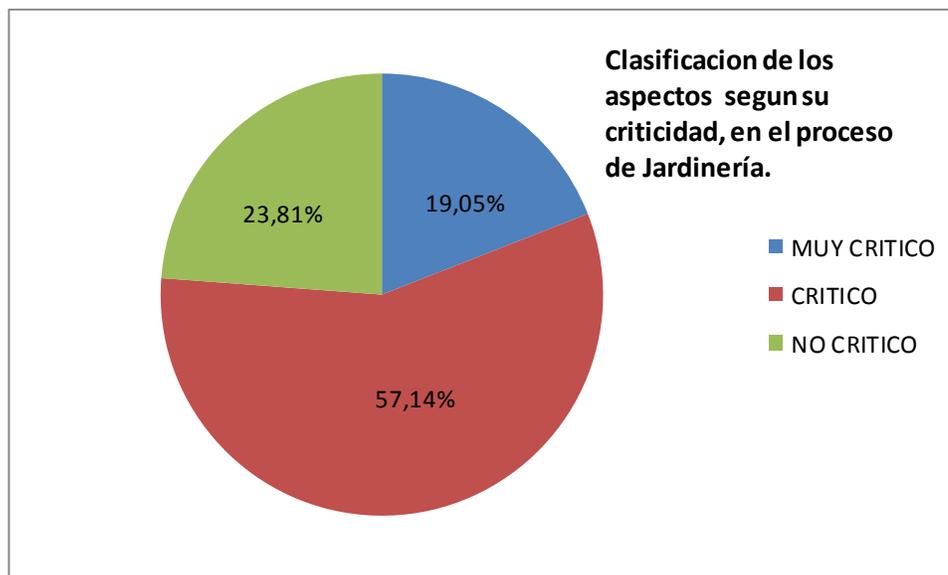
<u>ACTIVIDAD</u>	<u>ASPECTO</u>
<u>LIMPIEZA DE LAS TRAMPAS DE GRASA DE LAS CAFETERIAS</u>	Consumo de agua potable
	Consumo de electricidad
	Manipulación de sustancias liquidas peligrosas
	Generación de sustancias liquidas peligrosas
	Generación de vertimientos
<u>PINTURA DE SALONES</u>	Manipulación de sustancias liquidas peligrosas
	Consumo de agua potable
	Consumo de electricidad
	Generación de sustancias solidas peligrosas
<u>ARREGLO DE CUBIERTAS</u>	Consumo de agua potable
	Consumo de electricidad
	Generación de sustancias solidas peligrosas
<u>LIMPIEZA DE CANALETAS</u>	Consumo de agua potable
	Consumo de electricidad
	Generación de sustancias solidas peligrosas
	Generación de vertimientos
<u>MAMPOSTERIA</u>	Consumo de agua potable
	Consumo de electricidad
	Generación de sustancias solidas peligrosas
	Generación de vertimientos
	Manipulación de sustancias liquidas peligrosas

Fuente: El Autor.

6.2.5.1 Resultados matriz de impactos ambientales de Jardinería.

A partir de los datos que se obtuvieron de la matriz de impactos ambientales del proceso de jardinería de la Universidad Icesi, se encontró que el 57.14% de los aspectos se consideran como CRITICOS, el 23.81% se consideran NO CRITICOS y el 19.05% se considera como MUY CRITICOS, como se puede observar en el siguiente gráfico.

Figura.12 Diagrama circular de los aspectos según su criticidad.



Fuente: El Autor.

Aunque la mayor de la ponderación está en los aspectos que se consideran Crítico, en este proyecto se realizara las propuestas sobre los aspectos que se consideran Muy Críticos, de esta forma los aspectos que en el proceso de jardinería se consideran de muy alta criticidad se presentan en la siguiente tabla:

Tabla.19 Aspectos con mayor criticidad en las actividades del proceso de jardinería.

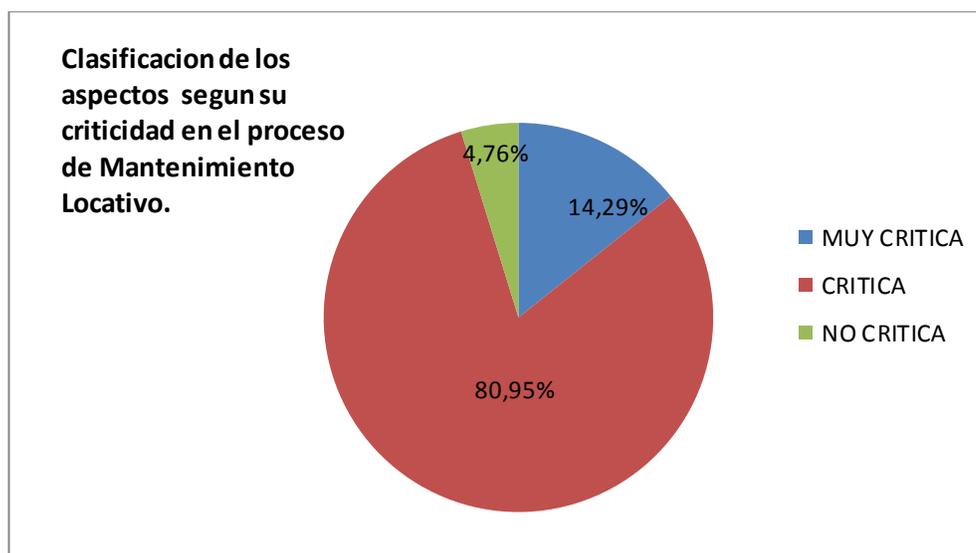
<u>ASPECTO</u>	<u>C</u>	<u>CRITICIDAD</u>
Consumo de agua potable	8	MUY CRITICO
Generación de emisiones	8	MUY CRITICO
Generación de vertimientos	8	MUY CRITICO

Fuente: El Autor.

6.2.5.2 Resultados matriz de impactos ambientales de Mantenimiento Locativo.

A partir de los datos que se obtuvieron de la matriz de impactos ambientales del proceso de Mantenimiento Locativo de la Universidad Icesi, se encontró que el 80.95% de los aspectos se consideran como CRITICOS, el 4.76% se consideran NO CRITICOS y el 14.29% se considera como MUY CRITICOS, como se puede observar en el siguiente gráfico.

Figura.13 Diagrama circular de los aspectos según su criticidad.



Fuente: El Autor.

Aunque la mayor de la ponderación está en los aspectos que se consideran Crítico, en este proyecto se realizara las propuestas sobre los aspectos que se consideran Muy Críticos, de esta forma los aspectos que en el proceso de jardinería se consideran de muy alta criticidad se presentan en la siguiente tabla:

Tabla.20 Aspectos con mayor criticidad en las actividades del proceso de Mantenimiento Locativo.

<u>ASPECTO</u>	<u>C</u>	<u>CRITICIDAD</u>
Consumo de agua potable	8	MUY CRITICO
Generación de sustancias liquidas peligrosas	8	MUY CRITICO
Consumo de agua potable	8	MUY CRITICO

Fuente: El Autor.

6.3 Proponer una selección de alternativas de mejora que conduzcan al manejo de los aspectos críticos de interés ambiental identificados.

Teniendo en cuenta el análisis cualitativo que se realizó del SGA de la Universidad Icesi y el diagnóstico de los impactos ambientales generados por los procesos de jardinería y mantenimiento locativo, se plantean algunas alternativas que están dirigidas, con el fin de mejorar la institución en temas medio ambientales. Asumiendo como guía la Norma ISO 14001.

Las siguientes alternativas de mejora son las dirigidas al Sistema de Gestión Ambiental:

- Generar un listado de aspectos ambientales identificados en las actividades que ejercen los empleados, y de esta forma hacerlos públicos y mantenerlos siempre informados de lo que representan y que estén en la capacidad de identificar aspectos ambientales por medio de procedimientos que permitan hacer un análisis e identificación veraz.
- Desarrollar procedimientos de medición y control de los impactos ambientales, y de esta forma llevar un registro de las mediciones para que los empleados tengan mayor información y puedan estar evaluando constantemente sus labores. Haciendo uso de indicadores ambientales que describan el comportamiento de los aspectos ambientales en cada actividad de los procesos.
- Hacer de conocimiento público los objetivos y metas que se plantea el SGA de la Universidad.
- Generar mayor comunicación entre la dirección, los supervisores y los empleados directos que desarrollan las actividades en ambos procesos. Mejorar el flujo de información y de esta forma asegurarse de que exista una información más general para todos los miembros que conforman el equipo de trabajo.
- Capacitar al personal de empleados acerca de las normas legales que competen al cuidado del medio ambiente y la responsabilidad que tienen en su preservación, junto con las normas que debe seguir el SGA.

Las alternativas de propuesta para disminuir los impactos ambientales generados en los procesos de jardinería y mantenimiento locativo en la Universidad, están dirigidas a los aspectos que se encontraron en el Objetivo 2 con un grado de criticidad Muy Crítico. Dentro de los cuales se consideran los siguientes aspectos,

consumo de agua potable, generación de sustancias líquidas peligrosas, generación de emisiones y generación de vertimientos.

A continuación se presentan las alternativas para disminuir el impacto generado por los aspectos anteriormente mencionados.

6.3.1 Minimización de residuos peligrosos

- Reemplazar en gran medida sustancias peligrosas de composición química, por algunas de menor toxicidad para que no representen un impacto tan elevado al medio ambiente, por ejemplo diseñando prácticas donde la materia prima usada sea natural en el caso de los abonos, o también insecticidas o pesticidas naturales los cuales serían biodegradables y a sí los asimila mejor el medio ambiente.
- Diseñar guías que permitan informar o documentar al empleado de las dosis y la frecuencia en la cual debe usarse la sustancia química a utilizar en el caso de insecticidas, plaguicidas o fungicidas. De esta forma asegurarse de que se está usando de manera adecuada y que su exposición en el ambiente no está elevada para causar un daño excesivo.
- Fortalecer y ampliar los mecanismos de vigilancia y control en el desarrollo de las actividades que comprendan la generación de sustancias líquidas que representen una amenaza para el medio ambiente.
- Incentivar por medio del desarrollo de proyectos educativos una cultura de compromiso con el medio ambiente, que genere conocimiento de los planes que existen y los controles que deben tenerse en la manipulación de sustancias químicas tóxicas, las implicaciones que tiene usarlas, y las alternativas que se ofrecen para disminuir la generación de dichas sustancias.
- Diseñar nuevas prácticas en las actividades que están ocasionando o generando los residuos líquidos peligrosos, por medio de nuevos procedimientos que estén orientados con el propósito de utilizar sustancias químicas en la medida requerida, en el lugar indicado y con la seguridad que se debe seguir por ley.
- Ejercer un seguimiento a los desechos que se generan por objetos contaminados por sustancia química, como también a residuos producto del mantenimiento locativo, asegurando que la finalidad del material no será más perjudicial de la generación de dichos residuos.

6.3.2 Reducción del consumo de agua

- De acuerdo a lo visto y analizado en los diagramas de flujo, se puede hacer la eliminación de algunos lavados de los objetos o herramientas que se usan, y mejor agrupar las actividades que demanden gran consumo de agua para su limpieza y así no tener que hacerse en el diario.
- Realizar un mantenimiento y revisión periódica de los sistemas de riego y tuberías para evitar las fugas de agua, también de los grifos y el control de los tanques en su llenado.
- Identificar las zonas donde se concentre mayor vertimientos de agua, y disminuir el uso de agua potable en las actividades que estén comprometidas en ese aspecto ambiental.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El proyecto de “Diagnóstico de los impactos ambientales generados en los procesos de Jardinería y Mantenimiento en la Universidad Icesi”, aportó información sobre el estado actual del SGA y de los procesos de estudio, desde la perspectiva del medio ambiente y los impactos que se están generando en las actividades que componen cada proceso. Con el propósito de fortalecer el SGA de la universidad aportando, la identificación y evaluación de aspectos ambientales.

El aprendizaje obtenido durante la realización del proyecto, fue de gran importancia porque se pusieron en práctica conocimientos obtenidos durante la carrera, tales como, procesos y procedimientos, salud ocupacional, análisis de datos. Además de la responsabilidad que representa el ejecutar un proyecto que sirve para fortalecer un Sistema de Gestión Ambiental de nuestra propia Universidad.

La recomendación es que se sigan brindando estas oportunidades a ingenieros industriales estudiantes, que aporten desde sus conocimientos con la elaboración y desarrollo de este tipo de proyectos, todavía faltan procesos por analizar, entonces está abierta la oportunidad de seguir adelante con el fortalecimiento de SGA. También que estos tipos de proyectos deben actualizarse constantemente de acuerdo a cambios que puedan surgir dentro de la Universidad.

BIBLIOGRAFIA

Marcano, José E. educación ambiental en la republica dominicana. [En línea]. [Citado 26-abril-2013]. Disponible en internet: <<http://www.jmarcano.com/recursos/index.html>>.

ISAGEN S.A E.P.S. Estudio de impacto ambiental proyecto parque eólico. [En línea]. [Citado 26-abril-2013]. Disponible en internet: http://www.isagen.com.co/comunicados/Eolica_espanol_wayuu.pdf

ICONTEC. Norma técnica colombiana ISO 14001: Sistema de gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso. Bogotá D.C., 2004. 28 p.

CENTRO NACIONAL DE PRODUCCIÓN MAS LIMPIA. Análisis de los Aspectos ambientales de una organización: Ricardo león Márquez con la colaboración de Ana Isabel Aubad y Martín Cecon. Medellín-Antioquía., 58p.

RODRIGUEZ, Julieth Carolina y TAYLOR, Valeria Torres. Diagnóstico de los impactos ambientales generados en el proceso de desarrollo de las prácticas de los laboratorios de docencia de la facultad de ciencias naturales de la Universidad Icesi. Trabajo de grado. Santiago de Cali. Universidad Icesi. Facultad de ingeniería. Departamento de Ingeniería Industrial, 2012. 68 p.

ICONTEC. Normas y documentos de apoyo para la implementación, mantenimiento y mejora de los sistemas de gestión ambiental. Bogotá, 2006. 82p

BORJA, Angélica. Matriz de análisis de riesgos laborales en los procesos de jardinería y mantenimiento. [Matriz]. Cali.

ICONTEC. Norma técnica colombiana 4116: Seguridad industrial. Metodología para el análisis de tareas. Bogotá D.C., 1997. 19 p.

