

VALIDACIÓN DE LA GUÍA SECTORIAL DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN EL
HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL DE FRESNO-TOLIMA.

SAMANDA INDIRA ÁVILA MEDINA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
CONVENIO DE COOPERACIÓN ACADÉMICA USTA – ICONTEC
MAESTRIA EN CALIDAD Y GESTIÓN INTEGRAL
BOGOTÁ D.C.
2019

VALIDACIÓN DE LA GUÍA SECTORIAL DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN EL
HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL DE FRESNO-TOLIMA.

SAMANDA INDIRA ÁVILA MEDINA

Informe final elaborado como requisito para optar al título de Magister en Calidad y
Gestión Integral del convenio USTA- ICONTEC

Director trabajo de grado
GUILLERMO PENA GUARIN, Mg.

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA MECANICA
CONVENIO DE COOPERACIÓN ACADÉMICA USTA – ICONTEC
MAESTRIA EN CALIDAD Y GESTIÓN INTEGRAL
BOGOTÁ D.C.
2019

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá D.C. 09 de diciembre de 2019

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	9
1. PROBLEMA	11
1.1. ANTECEDENTES.....	11
1.1.1. ANTECEDENTES EN EL CONTEXTO MUNDIAL	11
1.1.2. ANTECEDENTES EN EL CONTEXTO CENTROAMERICANO	13
1.1.3. ANTECEDENTES EN COLOMBIA	14
1.1.4. DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN ORGANIZACIONAL.....	16
1.1.5. DESCRIPCIÓN DE LAS NECESIDADES O PROBLEMAS	19
2. JUSTIFICACIÓN.....	22
3. OBJETIVOS.....	24
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	24
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
4. MARCO REFERENCIAL	25
5. METODOLOGÍA.....	26
5.1 EQUIPO DE TRABAJO.....	31
5.2 FUNCIONES DEL EQUIPO DE TRABAJO	31
6. DESARROLLO Y RESULTADOS DE LA CONSULTORIA.....	32
6.1. PLAN DE INTERVENCION DE LA CONSULTORIA	32
6.1.1. FASE 1 INICIO	33
6.1.2. FASE 2 ANÁLISIS DE LAS ETAPAS DEL PROCESO.....	33

6.1.3. FASE 3 GENERACIÓN DE OPORTUNIDADES DE PML	34
6.1.4. FASE 4 SELECCIÓN SOLUCIONES DE PML	34
6.1.5. FASE 5 IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES DE PML.....	34
6.2. PROCESO DE INTERVENCIÓN DE LA CONSULTORÍA.....	35
6.2.1. RESULTADOS DE LA FASE 1: INICIO	35
6.2.2. RESULTADOS DE LA FASE 2: ANÁLISIS DE LAS ETAPAS DEL PROCESO.....	36
6.2.3. RESULTADOS DE LA FASE 3: GENERACIÓN DE OPORTUNIDADES DE PML	37
6.2.4. RESULTADOS DE LA FASE 4: SELECCIONAR SOLUCIONES DE PML.	37
6.2.5. RESULTADOS DE LA FASE 5: IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES DE PML.	38
7. CIERRE DE LA CONSULTORÍA	46
7.1 CONCLUSIONES	46
8. RECOMENDACIONES.....	48
BIBLIOGRAFÍA	49

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Generación de residuos sólidos peligrosos en Centroamérica	13
Tabla 2. Indicadores de gestion ambiental.	17
Tabla 3. Consumo de recursos y producción de residuos peligrosos	19
Tabla 4. Presupuesto asignado para el PML en el hospital San Vicente de Paúl..	38
Tabla 5. Implementación de estrategias de compromiso institucional	39
Tabla 6. Resultados de la implementación por parte del equipo de PML	40

LISTA DE ILUSTRACIONES

Pág.

Ilustración 1. Distribución por tipo de residuo proveniente de actividades hospitalarias en Bogotá	14
Ilustración 2. Ciclo PHVA.....	26
Ilustración 3. Fases de implementación del equipo del trabajo.....	27
Ilustración 4. Diagrama de métodos y técnicas para la ejecución del proyectos ...	29
Ilustración 5. Plan de intervención dela consultoría	33
Ilustración 6. Implementaciones de las soluciones propuestas por el PML	40

LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo A. Información para iniciar el proyecto.....	34
Anexo B. Listas de chequeo agua, energía, combustibles y residuos sólidos	34
Anexo C. Selección de opciones viables de PML.	34
Anexo D. Análisis de entradas y salidas.	34
Anexo E. Preparación de la implementación.	35
Anexo F. Certificación de innovación.....	47

INTRODUCCIÓN

Los residuos hospitalarios pueden producir contaminación y enfermedades si no se los manejan adecuadamente. Los residuos peligrosos, especialmente los corto-punzantes presentan un riesgo para quienes puedan entrar en contacto con ellos. De acuerdo con las estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la carga global de las enfermedades por exposición ocupacional entre el personal de la salud corresponde en un 40% a las infecciones por Hepatitis B y en 25% a las infecciones por VIH.

Los hospitales también generan residuos químicos, farmacéuticos y radioactivos, todos ellos en pequeñas cantidades, que requieren un manejo especial. Por otra parte, en los hospitales también se generan grandes cantidades de residuos comunes como envases, papel, comida, etc., que pueden llegar a representar alrededor del 80% de la corriente de residuos. Un hospital de gran tamaño puede producir hasta una tonelada de residuos por día. Los hospitales aparte de contribuir en la generación de residuos peligrosos y no peligrosos o comunes, también consumen recursos naturales para garantizar la prestación de sus servicios tales como agua, energía y combustibles los cuales se transforman y generan aguas contaminadas, emisión de gases y agotamiento de los recursos naturales.

En muchos hospitales de países en desarrollo, todos estos residuos se mezclan y queman en incineradores de baja tecnología y alto grado de contaminación, o bien a cielo abierto sin ningún tipo de control. Hoy en día se sabe que la incineración de residuos hospitalarios genera grandes cantidades de dioxinas, mercurio y otras sustancias contaminantes. (Salud Sin Daño, 2020)

Existen organizaciones a nivel nacional e internacional que trabajan a través de diferentes estrategias para transformar el sector del cuidado de la salud en todo el mundo para que reduzca su huella ambiental, una de ellas es La Producción Más Limpia.

La Producción Más Limpia - PML la define el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2005) cómo “la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada, aplicada a procesos, productos y servicios, con el fin de reducir los riesgos a la población y al medio ambiente, tomando como principio reducir al mínimo o eliminar los residuos y emisiones en la fuente y no tratarlos después de que se hayan generado”.

En este sentido, la producción más limpia en la prestación de servicios de salud está relacionada con los servicios que cada I.P.S. ofrece, donde se pueden incorporar estrategias ambientales para hacer un uso racional de los recursos y prevenir los impactos ambientales que cada procedimiento puede ocasionar.

En general, los beneficios derivados de la PML incluyen, entre otros:

- Optimización del proceso y ahorro de costos mediante la reducción y el uso eficiente de materias primas e insumos en general.
- Mejoramiento de la eficiencia operativa.
- Mejor calidad y consistencia de los productos debido a un mejor control de las operaciones, haciéndolas más predecibles.
- Reducción de residuos y por ende reducción de costos asociados a su correcta disposición.
- Mejoramiento de la imagen de la empresa ante clientes, proveedores, socios, comunidad, entidades financieras, etc. (Bruno, 2019)

En Colombia se han adelantado proyectos relacionados con esta problemática ambiental como el Estudio y Valoración de Impactos en Salud Ambiental y Hábitat Producido por la Actividad Hospitalaria de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, igualmente se han creado y promovido estrategias de producción más limpia como las del Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales (CNPMLTA) quienes con apoyo del Gobierno Suizo y organismos públicos y privados colombianos apoyan el desarrollo empresarial sostenible a través del fomento de mejores condiciones de productividad, competitividad y sostenibilidad, el país tiene experiencias exitosas frente al manejo de residuos y consumo de recursos naturales a nivel nacional a través del programa “HOSPITAL SOSTENIBLE” el cuál surge a partir del año 2003, la Corporación ECOEFICIENCIA con el apoyo de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga y la Universidad Industrial de Santander.

Centrados en el estudio de caso del Hospital San Vicente de Paul de Fresno, la institución no ha adoptado políticas frente a la implementación de sistemas de gestión ambiental que gestionen y controlen sus riesgos en esta materia, actualmente la institución no cumple los requisitos básicos del manejo de residuos hospitalarios enmarcados en el Decreto 351 de 2014 ni ha implementado estrategias para reducir la producción de residuos y el consumo de recursos naturales. Se aplicara y validara en la institución la Guía sectorial de PML en hospitales clínicas y centros de salud del CNPMLTA, esta metodología de producción más limpia se implementara por etapas en forma ordenada y con acciones específicas que apunten al cumplimiento de las metas propuestas y que permita evidenciar la mejora en la gestión ambiental articulada de manera integral

con el direccionamiento de la entidad frente a temas de responsabilidad social empresarial.

1. PROBLEMA

1.1. ANTECEDENTES

1.1.1. ANTECEDENTES EN EL CONTEXTO MUNDIAL

El mandato del sector de la salud es prevenir y curar las enfermedades, sin embargo, la prestación de servicios de salud principalmente en los hospitales a menudo contribuye al problema sin advertirlo. Los hospitales ejercen efectos significativos en la salud ambiental, tanto en las fases previas como posteriores a la prestación del servicio, a través de los recursos naturales y los productos que consumen, así como de los residuos que generan (Karliner & Guenther, 2011).

Hasta hace poco, eran limitadas las métricas para determinar la escala de estos problemas, pero datos recientes confirman la gravedad que revisten los efectos del sector de la salud sobre el ambiente. Por ejemplo, el Servicio Nacional de Salud (NHS, por sus siglas en inglés) de Inglaterra ha calculado que su huella de carbono es de más de 18 millones de toneladas de CO₂ por año, lo que equivale al 25% de las emisiones del sector público. Los hospitales brasileños utilizan enormes cantidades de energía que representan más del 10% del total del consumo energético comercial del país. En los Estados Unidos, el sector de la salud es el principal usuario de sustancias químicas, muchas de las cuales tienen un conocido efecto cancerígeno (Karliner & Guenther, 2011).

En China, el gasto del sector de la salud en construcciones supera los USD 10 mil millones por año, además crece al 20% anual y consume cantidades significativas de recursos naturales, podrían enumerarse muchos otros ejemplos (Karliner & Guenther, 2011).

El efecto que producen los hospitales en la salud ambiental no debería causar sorpresa, dado el enorme peso económico del sector sanitario. En 2007 el gasto en salud a escala mundial sumó un total de USD 5,3 billones o USD 639 por persona por año, lo que equivale aproximadamente a entre el 8% y el 10% del producto bruto interno (PBI) global. La participación del sector de la salud en el PBI así como el gasto total per cápita en el cuidado de la salud varían ampliamente de un país a otro, y también existen significativas inequidades sanitarias dentro de cada país. Sin embargo, los efectos de este sector en la salud ambiental son de todo tipo y magnitud: van desde residuos médicos patogénicos arrojados detrás de una clínica rural durante una campaña de vacunación, hasta la

contaminación del aire generada por el consumo de energía de un establecimiento de asistencia terciaria de alta tecnología situado en un área urbana (Karliner & Guenther, 2011).

El sector de la salud apenas comienza a comprender el efecto que tendrán problemas ambientales como el cambio climático en la prestación de servicios de salud. Al elevarse las temperaturas promedio, las consecuencias de las olas de calor en áreas urbanas densamente pobladas exacerbarán las enfermedades respiratorias crónicas de niños y ancianos. Más acontecimientos climáticos extremos huracanes y tifones en las zonas costeras, tornados e inundaciones, incendios y sequías harán necesaria una infraestructura de respuesta ante emergencias más resilientes, capaz de proporcionar agua potable además de servicios de salud. Incluso en países desarrollados, como los Estados Unidos, donde es habitual la existencia de un sistema de respaldo ante emergencias en infraestructuras de salud con alto consumo energético, la falta de capacidad de resiliencia inherente a los edificios herméticos dependientes de la red eléctrica ha demostrado tener consecuencias en la continuidad de las operaciones durante acontecimientos climáticos extremos. Cada día que pasa, se torna más imperativo adaptarse a esta realidad (Karliner & Guenther, 2011).

Sin embargo, los hospitales y los sistemas de salud de todo el mundo tienen la posibilidad no solo de adaptarse a los flagelos del cambio climático, sino también al hacerlo de promover la sustentabilidad, la salud ambiental y una mayor equidad sanitaria mediante la inversión en edificios más saludables, las compras verdes y la implementación de operaciones sustentables. (Karliner & Guenther, 2011). Los hospitales y los trabajadores del sector de la salud pueden ser líderes en la promoción de la salud ambiental generando modelos de prácticas sustentables en términos ambientales y económicamente sensatos para toda la sociedad y la comunidad global.

Si bien no existe ningún hospital verde y saludable modelo, muchos hospitales y sistemas de salud del mundo están tomando medidas para reducir su huella ambiental, contribuir a mejorar la salud pública y ahorrar dinero, todo ello al mismo tiempo.

Un ejemplo claro de construcciones sustentables un hospital para niños en Austin, Texas que llegó a ser la primera construcción ambientalmente sustentable. Esta edificación no solo ha obtenido beneficios ambientalmente, por el contrario, el eco diseño del edificio ha permitido observar la mejoría en la salud de algunos pacientes. En estos momentos están explorando algunas estrategias para resolución de enfermedades algo interesante para la ciencia (Sandrick, 2009).

1.1.2. ANTECEDENTES EN EL CONTEXTO CENTROAMERICANO

Los establecimientos hospitalarios de las capitales de Centroamérica generan más de siete toneladas métricas diarias en promedio de Desechos Sólidos Peligrosos, los cuales están siendo manejados de forma conjunta con los desechos comunes, convirtiéndose así en un factor de alto riesgo para la salud pública y el medio ambiente. La basura contaminada no es separada de la basura común y en la mayoría de los casos entregada al sistema de recolección municipal sin ninguna precaución específica, inoculando así al resto de la basura producida en la ciudad, aumentando las condiciones de riesgo para las personas que se dedican a la recuperación en los botaderos o rellenos municipales (Umaña Granados, 2008)

La práctica de manejar los desechos sólidos hospitalarios como simple basura común, conlleva a consecuencias impredecibles y de alto riesgo en la transmisión de enfermedades infectocontagiosas, así como accidentes con objetos corto punzantes, sustancias tóxicas, inflamables y radiactivas, no sólo para el personal involucrado directamente en el manejo, sino también para la población externa (Umaña Granados, 2008). Según estudios de generación de Desechos Sólidos Peligrosos en hospitales, realizados en el año 2008 se logró determinar la producción por kilogramo día de Desechos en 6 países de Centroamérica, arrojando los siguientes resultados:

Tabla 1. Generación de residuos sólidos peligrosos en Centroamérica

PAIS	KG/DIA
Costa Rica	7798
El Salvador	5291
Guatemala	8470
Honduras	3136
Nicaragua	1104
Panamá	6610

Fuente: Tomado de (Umaña Granados, 2008)

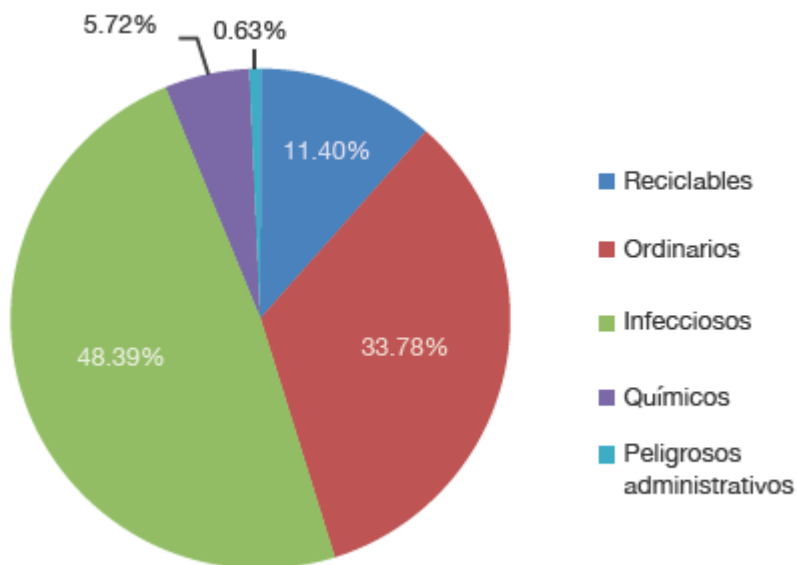
Conscientes de esta situación los gobiernos de Centroamérica firmaron el Convenio de financiamiento con la Unión Europea, identificado como Programa ALA 91/33, cuyo objetivo primordial es “Establecer un Sistema Auto sostenido de Manejo de Desechos Sólidos de Origen Hospitalario en las Capitales de Centroamérica, con el fin de disminuir el peligro de contaminación Ambiental y los riesgos en la Salud Pública”(Umaña Granados, 2008).

1.1.3. ANTECEDENTES EN COLOMBIA

Para el año 2016 en la ciudad de Bogotá se publicó un estudio realizado a través del análisis de información de las vigencias 2012 a 2015 de 62 instituciones hospitalarias con el fin de establecer indicadores de desempeño en la gestión de residuos hospitalarios partir de las tasas de generación y la clasificación de los residuos hospitalarios, información que fue suministrada por la Secretaría Distrital de Salud.

Dentro de los resultados de mayor relevancia se encuentra el total de residuos por año total que en el 2012 se encontraba en 776.995 kg y para 2015 fue de 357.742 kg evidenciándose una alta variabilidad de los valores reportados en el periodo, lo que puede deberse a factores como número de pacientes, tipo de atención, nivel de especialización de las instituciones, número de empleados, porcentaje de ocupación, entre otros (Rodríguez-Miranda et al., 2016). La composición de los residuos generados fue realizada de acuerdo a las categorías del Ministerio de Medio Ambiente y Secretaria distrital de salud de Bogotá, así:

Ilustración 1. Distribución por tipo de residuo proveniente de actividades hospitalarias en Bogotá



Fuente: Tomada de (Rodríguez-Miranda et al., 2016)

Se pudo concluir que: el porcentaje de residuos no peligrosos (reciclables y ordinarios) de la actividad hospitalaria en Bogotá, D.C. durante el periodo considerado está alrededor del 45% y la fracción de residuos peligrosos (infecciosos, químicos y peligrosos administrativos) es del 55% cifra que supera el cálculo presentado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (17) y otras fuentes que reportan un porcentaje de 10% a 15% (15,16).

Frente la generación de residuos de todo tipo por cama/día en el periodo de 2012 a 2015 se encuentra entre 0.07kg y 0.18kg y, de forma específica, la generación de residuos peligrosos por cama/día se encuentra entre 0.04kg y 0.1kg. Estas cifras difieren de manera significativa de los indicadores reportados para Latinoamérica, que se sitúan entre 1 kg/cama/día y 4.5 kg/cama/día (Rodríguez-Miranda et al., 2016).

Una de las experiencias exitosas frente al manejo de residuos y consumo de recursos naturales a nivel nacional es el programa “HOSPITAL SOSTENIBLE” el cual surge a partir del año 2003, la Corporación ECOEFICIENCIA con el apoyo de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga y la Universidad Industrial de Santander dio inicio a la primera fase del programa “Hospital Verde” actualmente denominado Hospital Sostenible, que tenía como fin identificar e implementar oportunidades de Producción Más Limpia (PML) en entidades del sector salud, de forma que se generarán beneficios económicos y ambientales inmediatos.

En el 2008 se dio lugar a la primera versión en donde se vincularon 10 entidades de salud de los departamentos de Santander y Boyacá la metodología implementada se desarrollaba en 3 fases: Capacitación, asistencia técnica y reconocimiento basado en 4 criterios: gestión, implementación, resultados y mejora continua. Cada criterio consta a su vez, de un grupo de variables que se califican hasta lograr un máximo de 1000 puntos (Corporación autónoma regional para la defensa de la meseta de Bucaramanga, 2007).

Durante las cinco versiones del programa, se han aplicado 2.204 opciones de producción más limpia distribuidas en los siguientes frentes de trabajo así: uso racional y eficiente de agua y energía, gestión de residuos y productos químicos. Los resultados alcanzados por las entidades participantes durante las cinco versiones permitieron disminuir en 203.398 metros cúbicos el consumo de agua, cantidad equivalente al líquido que consumen 45.188 personas durante todo un mes. En materia energética se consiguió reducir 2.322.882 kilovatios hora año, cantidad necesaria para abastecer 21.117 hogares durante un mes y una reducción de 340.395 metros cúbicos en el consumo del gas natural, con lo que se conseguiría abastecer a 17.020 hogares durante todo un mes, adicional a ello por disminución de consumo de energía eléctrica y gas natural se dejan de generar 1591.5 toneladas de dióxido de carbono (Acevedo Vecino, 2016).

Así mismo se logró una reducción de 230,6 toneladas de residuos peligrosos, el aprovechamiento de 1054.3 toneladas de residuos que se reincorporan a los ciclos productivos y con ello aportan además a la disminución de consumo de recursos, esto aún sin tener en cuenta la reducción de 285.8 toneladas de residuos no peligrosos que dejan de generarse (Acevedo Vecino, 2016).

Los beneficios económicos alcanzados por los mencionados logros en las cinco versiones del programa en el departamento de Boyacá se contabilizan en \$3.059.805.375. A la fecha se ha consolidado un grupo de entidades participantes que ha demostrado gran entusiasmo y dinamismo, al comprobar que la Producción más Limpia mejoró su desempeño ambiental a la vez que les generó importantes beneficios de tipo económico, que las hace cada día más competitivas (Acevedo Vecino, 2016).

1.1.4. DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN ORGANIZACIONAL

El municipio de Fresno se encuentra situado al norte del departamento del Tolima, su cabecera municipal se localiza sobre las coordenadas 5° 09' latitud norte y los 75° 02' de longitud al oeste del meridiano de Greenwich, específicamente sobre la vertiente oriental de la cordillera central, entre los Ríos Guarinó y Gualí. Dista 142 kilómetros de la ciudad de Ibagué, capital del departamento, 143 kilómetros de Manizales, capital de Caldas, y 211 kilómetros a Bogotá capital de la república (Corporación Autónoma Regional del Tolima - Cortolima, 2010). El territorio tiene una extensión de 208 kilómetros cuadrados, de los cuales solo el 2% (4,16 Kilómetros cuadrados) corresponde al área urbana y el restante 98% (203,84 kilómetros cuadrados) corresponden al área rural. Para el año 2015 el municipio de Fresno contaba con 30284 habitantes; 49% en la zona urbana y 51% en la zona rural (Hernandez Martinez, 2010).

El Hospital San Vicente de Paul se constituye en el año 1993 como una Empresa Social del Estado (ESE) con independencia administrativa y de carácter público municipal, fue creada como ESE mediante el Decreto 036 de diciembre 30 de 1998 (Hospital San Vicente de Paúl, 2008). Cuenta con una planta de personal de 39 cargos oficiales, de los cuales 1 a nivel directivo, 5 a nivel profesional, 1 a nivel técnico y 31 a nivel auxiliar. Sin embargo a la fecha el hospital cuenta con 110 empleados, con una significativa proporción de contratistas sobre oficiales.

La población objeto de atención son los afiliados a las EPS de régimen subsidiado y contributivo, la institución tiene una participación en el mercado actual del 60%. Los servicios que oferta la ESE y que tiene inscritos ante el Registro Especial de Prestadores de servicios de salud son: Hospitalización, consulta externa,

urgencias, transporte asistencial básico, laboratorio clínico, radiología e imágenes diagnósticas, servicio farmacéutico y programas de promoción y prevención baja complejidad (Hospital San Vicente de Paúl, 2018a).

Frente al Sistema de gestión de calidad de la ESE. El Decreto 1011 de 2006 emitido por el Ministerio de salud y protección social es por el cual se establece el Sistema Obligatorio de Garantía de calidad de la atención de Salud del sistema general de seguridad social en salud (SOGCS) aplica para IPS públicas y privadas. El Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad tiene como objetivo proveer de servicios de salud a los usuarios individuales y colectivos de manera accesible y equitativa, a través de un nivel profesional óptimo, teniendo en cuenta el balance entre beneficios, riesgos y costos, con el propósito de lograr la adhesión y satisfacción de dichos usuarios. Está integrado por cuatro componentes: El sistema único de habilitación, la auditoría para el mejoramiento de la calidad de la atención de salud, el sistema único de acreditación y el Sistema de Información para la Calidad (Decreto 1011 de 2006, 2006).

Frente al cumplimiento y despliegue del SOGCS en la institución; 1. Componente sistema único de habilitación regido por la Resolución 2003 de 2014 Por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los Prestadores de Servicios de Salud y de habilitación de servicios de salud, la institución se encuentra habilitada condicionada y con plan de mejora frente a incumplimientos en el estándar de infraestructura. El programa de auditoría para el mejoramiento de la calidad de la atención de salud se encuentra calificado para la vigencia 2018 en nivel MEDIO de desarrollo entre una escala de medición bajo, medio y alto, este concepto fue emitido por la secretaria de salud departamental del Tolima. Frente al componente de Acreditación la última autoevaluación de la institución fue realizada con el manual de acreditación en salud ambulatorio y hospitalario de Colombia versión 3.1 en el año 2018 y se encuentra en un puntaje de 1.5 de implementación de una escala de 5 puntos. El sistema de información para la calidad fue adoptado por la resolución 256 de 2016 Por la cual se dictan disposiciones en relación con el Sistema de Información para la Calidad y se establecen los indicadores para el monitoreo de la calidad en salud, la periodicidad de reporte de esta información es semestral, a continuación se presentan los datos del primer semestre de 2018;

Tabla 2.Indicadores de Gestión ambiental.

AÑO	RESIDUOS NO PELIGROSOS		RESIDUOS PELIGROSOS		
			INFECCIOSO O RIESGO BIOLÓGICO		
	BIODEGRADABLES (KG/AÑO)	RECICLABLES (KG/AÑO)	BIOSANITARIOS (KG/AÑO)	ANATOMOPATOLÓGICOS (KG/AÑO)	CORTOPUNZANTES (KG/AÑO)
2017	4.379,30	2.600,10	6.101,90	510,6	128,6
2018	3.208,4	2.382,3	5.346,8	491	138,8

AÑO	CANTIDAD DE RESIDUOS (KG/AÑO)				TOTAL DE RESIDUOS GENERADOS POR AÑO
	SOMETIDOS A DESACTIVACION (RD)	RECICLABLES (RR)	INCINERADOS (RI)	DISPUESTOS EN UN RELLENO SANITARIO (RRS)	
2017	4.379,30	2.600,10	639,2	6.101,90	13.720,50
2018	3.208,4	2.382,3	629,8	5.346,8	11.567,30

AÑO	INDICADORES %				
	IDD (%)	IDR (%)	IDI (%)	IDRS (%)	INDICADOR TOTAL (%)
2017	31,92%	18,95%	4,66%	44,47%	25,00%
2018	27,74%	20,60%	5,44%	46,22%	25,00%

Fuente: Tomada de (Hospital San Vicente de Paúl, 2018b)

En la Tabla 2.Indicadores Con el fin de establecer los resultados obtenidos en la labor de gestión interna de residuos generados de la atención en salud, el generador debe calcular anualmente como mínimo de las autoridades ambiental y sanitaria cuando los requieran esto en cumplimiento del Decreto 351 de 2014. Estos indicadores son el cálculo de la cantidad de residuos sometidos a desactivación de alta eficiencia, incineración, reciclaje, disposición en rellenos sanitarios u otros sistemas de gestión dividida entre la cantidad de residuos que fueron generados. En donde:

Indicadores de destinación para desactivación de alta eficiencia IDD: Residuos para desactivación / residuos totales.

Indicadores de destinación para reciclaje IDR: Residuos reciclados / residuos totales.

Indicadores de destinación para incineración IDI: Residuos incinerados / residuos totales.

Indicadores de destinación para relleno sanitario IDRS: Residuos para relleno sanitario / residuos totales.

Realizando un análisis de los datos e indicadores para el año 2018 en el hospital se produjeron un total de 13.720 kg, de los cuales el 46,22% equivale a residuos biodegradables dispuestos en relleno sanitario, el 20% de estos residuos fueron

reciclados, el 33.18% correspondieron a residuos de riesgo biológico sometidos a desactivación e incineración.

1.1.5. DESCRIPCIÓN DE LAS NECESIDADES O PROBLEMAS

El Sistema Obligatorio de Garantía de calidad (SOGC) frente a la gestión ambiental refiere dentro del componente de Habilitación dar cumplimiento a la resolución 1164 de 2002 por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares y el Decreto 351 de 2014 por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades. La ESE frente al cumplimiento de la norma, desarrolla las siguientes actividades:

1. Elaboración del plan de gestión integral de residuos asociados a la atención en salud y otras actividades. PGIRASA
2. Conformación del Grupo administrativo de gestión ambiental y sanitaria.
3. Programas de formación y educación frente al manejo de residuos asociados a la atención en salud.
4. Plan de auditoría interno y externo frente a la gestión de residuos.
5. Rendición de informes a las autoridades ambientales y sanitarias (indicadores de gestión ambiental)

Estos requisitos normativos se encuentran limitados a la gestión de residuos hospitalarios y similares, control de emisiones atmosféricas y vertimientos. La normatividad no tiene un enfoque hacia el mejoramiento del desempeño ambiental de las instituciones hospitalarias. En vista de ello, surge la necesidad de conocer el impacto ambiental que genera la ESE al medio ambiente frente al consumo de recursos naturales (agua, energía, combustibles, papel), generación de residuos y costos.

Tabla 3. Consumo de recursos y producción de residuos peligrosos

Ítem	Cantidad	Unidad de medida	Costo
Consumo de energía	63990	KW/HORA	\$35,425.268
Consumo energía servicio de rayos X	633	KW/HORA	\$287.662

Consumo de agua	372	M3	\$238.400
Consumo de gas	2089	M3	\$3,793,282
Consumo de papel carta	757	RESMAS CARTA	\$3,681,195
Consumo de papel oficio	135	RESMAS OFICIO	\$882,600
Residuos no peligrosos (Biodegradables)	3208.4	Kg	\$270,000
Residuos peligrosos (Biosanitarios, anatomopatológicos, cortopunzantes y farmacológicos)	5976,60	Kg	\$ 8.503.700
Residuos reciclables	2382.3	Kg	\$270,000

Fuente: Elaboración propia (2019)

Nota: el valor de la recolección de residuos no peligrosos y reciclables es estándar debido a que dichos residuos son recolectados por la empresa CORFRESNOS y se encuentra estipulado el cobro con una tarifa fija dentro de la factura de acueducto, alcantarillado y aseo. Igualmente cabe resaltar que los residuos reciclables no se encuentran dentro de un programa de reutilización.

Se estima que en Colombia los hospitales de niveles I, II y III pueden generar aproximadamente 5560 toneladas por año de residuos hospitalarios y similares. Según la Organización Mundial de la Salud, entre el 75% y 90% de los residuos generados en establecimientos dedicados al cuidado de la salud son similares a los domésticos y una proporción de entre 10% y 25% son residuos clasificados como peligrosos debido a su naturaleza patógena (Rodríguez-Miranda et al., 2016). El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible considera que la proporción de residuos peligrosos puede llegar al 40%.

Algunos indicadores obtenidos para la generación de residuos hospitalarios muestran cifras como 2.3-4.5 kg/cama/día (18); para pacientes en instituciones de atención primaria se ha encontrado 0.1 kg/paciente/día (19). En Latinoamérica se

genera un promedio de residuos de 1-4.5 kg/cama/día, aunque otros valores reportados consideran un rango de 2.6-3.8 kg/cama/día. En términos generales, se considera que el 5% de la generación total corresponde a residuos peligrosos, el 10% a residuos patógenos y el 85% a residuos ordinarios (Rodríguez-Miranda et al., 2016). En el Hospital San Vicente de Paul los residuos generados por cama corresponden a 0-14 kg día.

Los hospitales son grandes consumidores de agua. Los reportes de consumo elaborados por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) indican que los rangos varían entre 150 litros/cama/día hasta 1325 litros/cama/día. El consumo de agua depende de la edad de la instalación, tipo de construcción y uso del agua (Karliner & Guenther, 2011). Frente al consumo de agua el hospital no cuenta con medidores que permitan establecer el consumo real de agua en la institución.

El Hospital San Vicente de Paul requiere hacer más eficientes, efectivos y eficaces sus áreas operativas y financieras, pero al mismo tiempo lograr así el menor impacto posible sobre el medio ambiente. Haciendo un análisis de la tabla anterior podemos observar frente al consumo de recursos naturales; alto consumo energético y elevados costos anuales por la prestación de este servicio y alto gasto de resmas de papel lo cual va en contra de las políticas Nacionales del MinTic de cero papel- Gobierno digital. Frente a la producción de residuos alta producción de residuos no peligrosos y baja cultura de reciclaje y/o reutilización. Esto expresa la necesidad en la aplicación e implementación de la Guía Sectorial de producción más limpia en el Hospital para incorporar prácticas ambientales en sus procesos que concluyan en mejoramiento de los mismos.

2. JUSTIFICACIÓN

Estamos atravesando un momento de crisis de la salud pública y del medio ambiente, los efectos combinados del cambio climático, la contaminación química, y el uso no sustentable de los recursos exacerban la incidencia de enfermedades en todo el mundo. El propio sector salud contribuye a los problemas de salud ambiental mediante los productos y las tecnologías que utiliza, los recursos que consume, los residuos que genera, y los edificios que construye y administra el sector de la salud constituye una fuente significativa de contaminación en todo el mundo y, por ende, contribuye sin quererlo a agravar las tendencias que amenazan la salud pública (Karliner & Guenther, 2011).

En el mundo se han tomado iniciativas de eco eficiencia para el sector salud, las cuales consisten en evaluar e identificar alternativas de mejoramiento en los hospitales y centros de salud en áreas como: consumo de agua potable, consumo de energía, combustibles, generación de residuos, consumo de insumos, entre otros (Centro Nacional de Producción más Limpia, 2018). Tras resultados observados en los centros de salud de diferentes países que acogieron la herramienta de Producción Más Limpia (PML) lograron obtener beneficios económicos y ambientales de inmediato además de mejorar la imagen del hospital ante la comunidad, el confort de los empleados y el cumplimiento de la legislación ambiental.

En Colombia el Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales (CNPMLTA) tomó la iniciativa de desarrollar una guía de producción más limpia para hospitales y clínicas, las fases de la metodología de Producción Más Limpia se encuentran comprendidas dentro del esquema de mejoramiento continuo: Planear, Hacer, Verificar y Actuar. Para desarrollar entonces PML en hospitales deben seguirse todas las etapas comprendidas en dichas fases.

Reconociendo los logros obtenidos en la aplicación de las estrategias de Producción Más Limpia en las instituciones de Salud se hace necesario aplicar y validar la Guía Sectorial de Producción más Limpia en el Hospital San Vicente de Paul E.S.E de Fresno – Tolima.

La aplicación de estas alternativas impactara positivamente el medio ambiente y serán de gran beneficio para la institución ya que a través de estas se pretende disminuir el consumo de recursos naturales como agua, energía y combustible lo cual se verá reflejado en el pago que debe realizar la entidad por estos servicios siendo eficientes y austeros en el gasto. Se fortalecerán los procesos de gestión del conocimiento en funcionarios, usuarios y acompañantes ya que a través de la educación y sensibilización lograremos una mejor clasificación de residuos en la fuente de generación aumentando los porcentajes de residuos reciclados que antes eran mal clasificados y también contribuirán con el ahorro. Le permitirá avanzar en el cumplimiento de los requisitos de obligatorio cumplimiento ante los entes de control y su implementación le dará un alcance más amplio. Se articulara la práctica ambiental al sistema de gestión de calidad del hospital. Ayudará a la entidad a darle cumplimiento al direccionamiento estratégico propuesto por su gerente, y a su compromiso de prestar servicios con calidad y responsabilidad.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Aplicar y validar la Guía Sectorial de producción más limpia en el Hospital San Vicente de Paul de Fresno -Tolima.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar la guía sectorial de Producción Más Limpia en el Hospital San Vicente de Paul de Fresno-Tolima.
- Aportar desde la producción más limpia a la gestión integral en el Hospital.
- Evaluar el avance y la mejora en el Hospital frente a la implementación de la Guía Técnica o parámetros usados en el desarrollo del trabajo con el fin de validar la Guía.

4. MARCO REFERENCIAL

La producción más limpia en los servicios se orienta hacia la incorporación de la dimensión ambiental, tanto en el diseño como en la presentación de los mismos.

En general La PML requiere de un cambio de actitud, un manejo ambiental responsable y la evaluación de opciones más tecnológicas.

En la práctica, la aplicación del concepto de PML, no significa una sustitución de los sistemas de producción, sino un “mejoramiento continuo” de los mismos. Así, PML obedece a un proceso dinámico y sistemático, el cual no se aplica una vez, sino permanentemente en cada una de las fases del proceso, producto o servicio.

La producción más limpia (PML) se soporta en herramientas que apoyan las estrategias y sistemas ambientales de las empresas, proporcionando así técnicas concretas para acceder y combinar información que permita definir el estado ambiental de un proceso o producto, tomar decisiones con base en ello, apoyar la implementación de los cambios necesarios y verificar los resultados. Dentro de estas herramientas se encuentran el análisis de Ciclo de Vida, los ecobalances, los indicadores ambientales y los sistemas de gestión ambiental, entre otros.

La implementación de estrategias ambientales integradas enfocadas a la MINIMIZACION, Reciclaje y reutilización, es necesario seguir un procedimiento sistemático previamente definido, con el fin de obtener resultados fácilmente identificables una vez se implementen las alternativas planteadas.

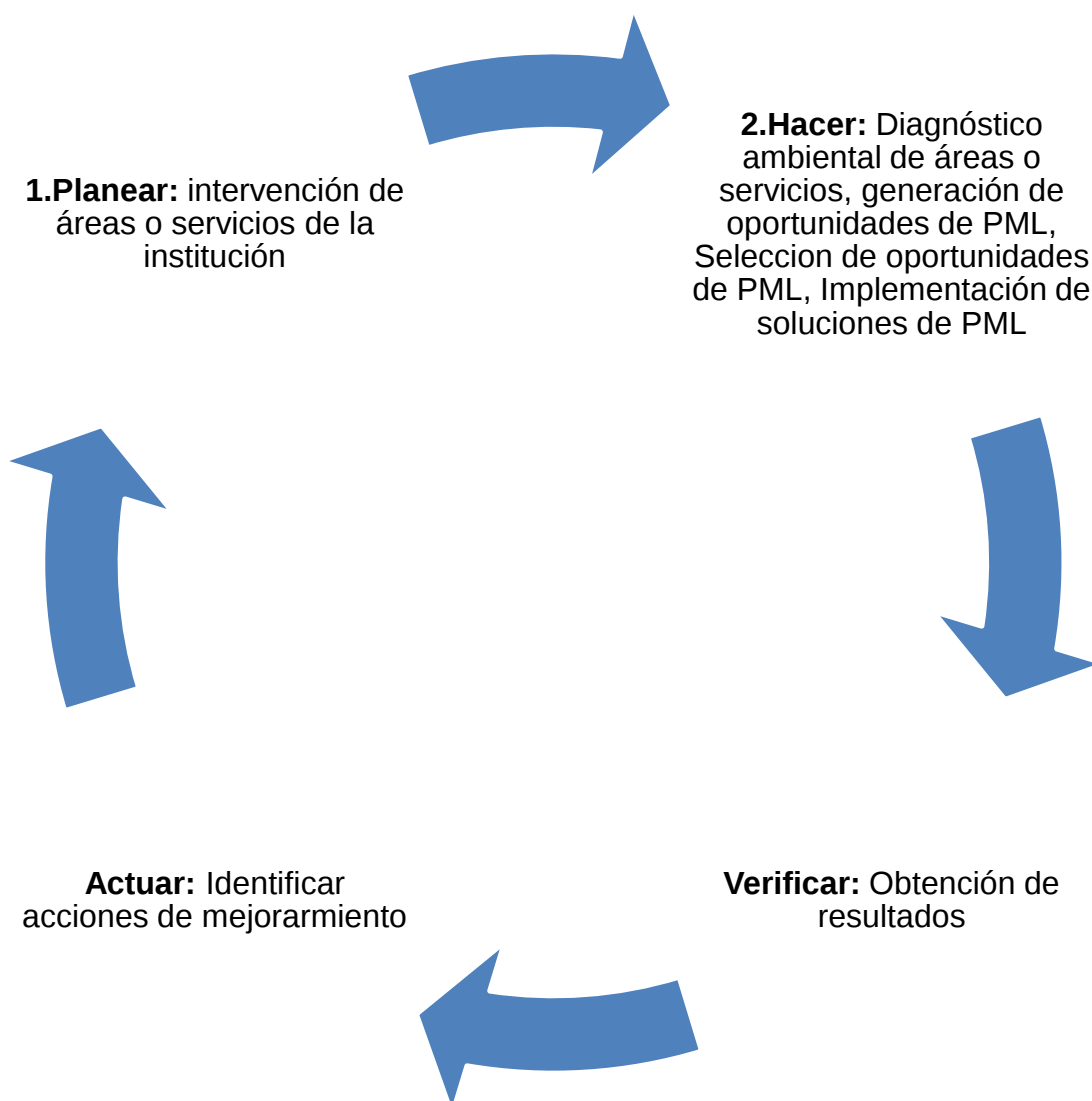
Las fases de la metodología de Producción Mas Limpia se encuentran comprendidas dentro del esquema de mejoramiento continuo: Planear- Hacer- Verificar-Actuar, las cuales son explicadas a continuación: Fase 1: INICIO, Fase: 2 ANÁLISIS DE LAS ETAPAS DEL PROCESO, Fase 3: GENERACION DE OPORTUNIDADES DE PRODUCCION MAS LIMPIA, Fase 4: SELECCIONAR SOLUCIONES DE PRODUCCION MAS LIMPIA Fase 5: IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES DE PML.

La validación de la Guía de PML en hospitales se da por la recopilación y análisis de la evidencia objetiva de que se cumplen paso a paso las etapas comprendidas en dichas fases, y que estas son adecuadas para la aplicación continua de una estrategia ambiental.

5. METODOLOGÍA

La Guía Sectorial de Producción Más Limpia se desarrolla dentro del esquema de mejoramiento continuo del ciclo PHVA y para su implementación es necesario un procedimiento sistemático previamente definido, con el fin de obtener resultados fácilmente identificables una vez se implementen las alternativas planeadas.

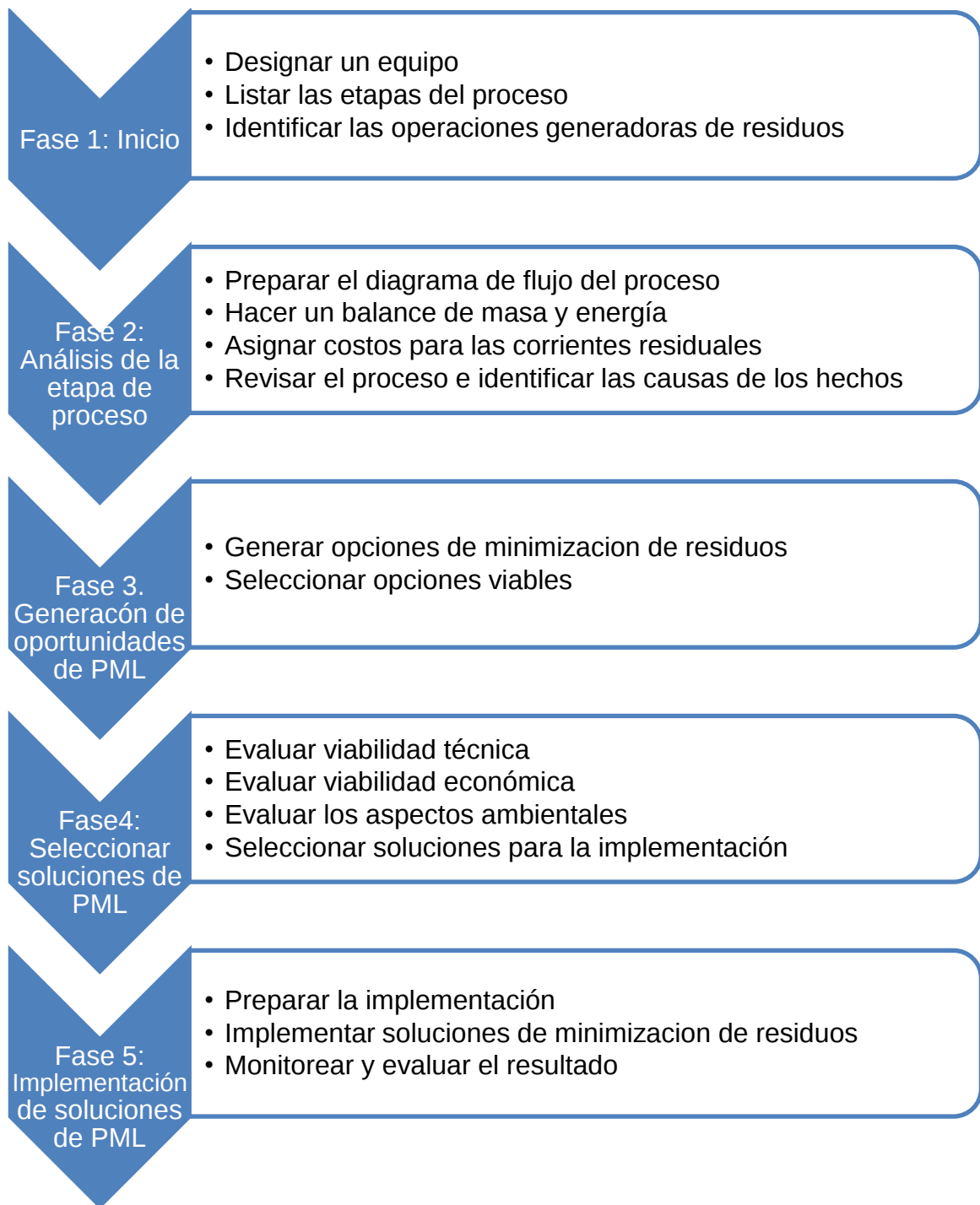
Ilustración 2. Ciclo PHVA



Fuente: Elaboración propia (2019)

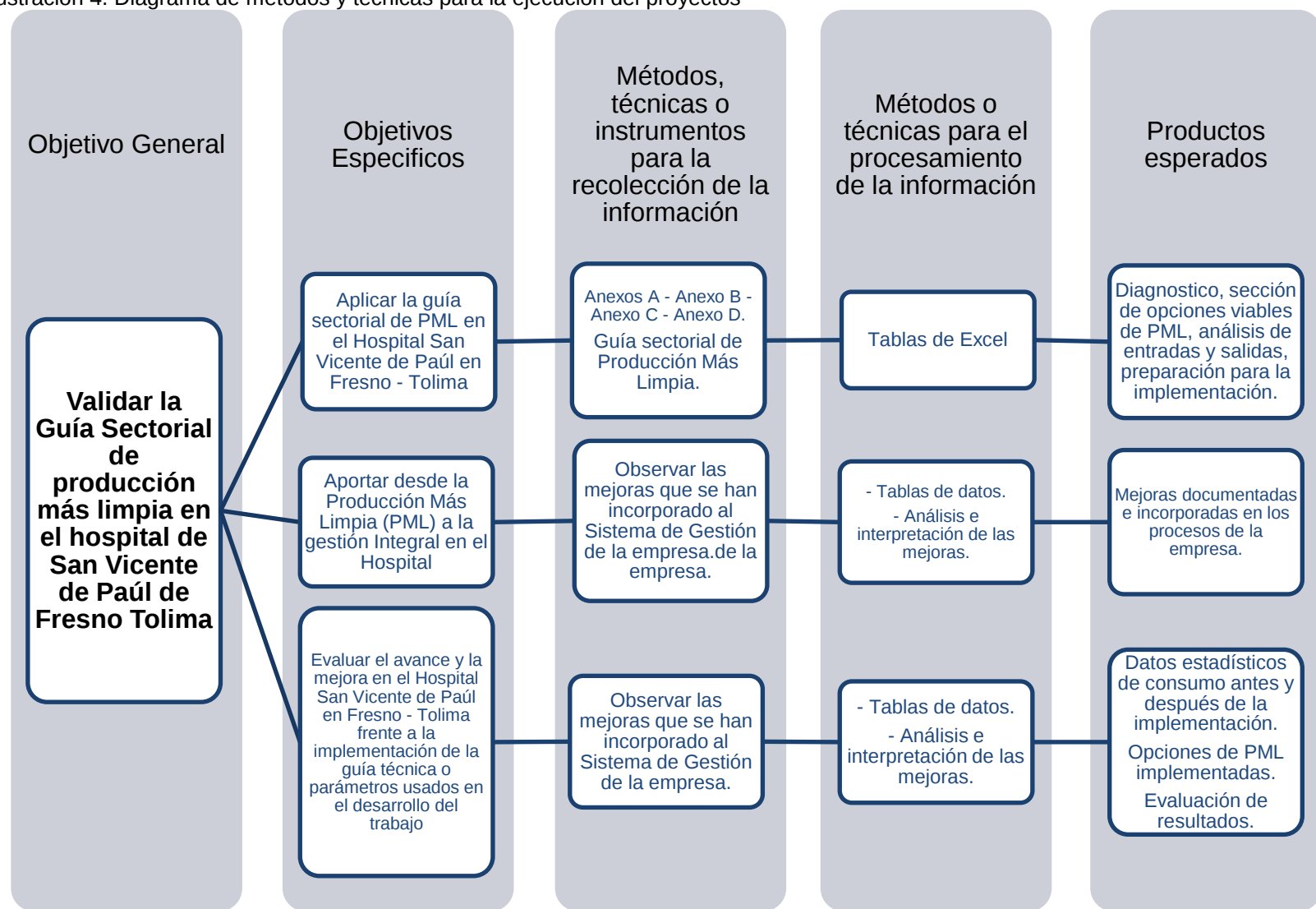
La siguiente figura esquematiza cada una de las fases para la implementación según la Guía sectorial de producción más limpia:

Ilustración 3. Fases de implementación del equipo del trabajo



Fuente: Elaboración propia (2019)

Ilustración 4. Diagrama de métodos y técnicas para la ejecución del proyectos



Fuente: Elaboración propia (2019)

De acuerdo al objetivo general aplicar la guía sectorial de PML en el Hospital San Vicente de Paul en Fresno Tolima se empleó la metodología de la Guía Sectorial de producción más limpia.

- Designar el equipo de producción más limpia del Hospital San Vicente de Paul de Fresno.
- Diligenciar los cuestionarios contenidos en el
- Anexo A. Información para iniciar el proyecto este se compone de 4 puntos: información del hospital, servicios ofrecidos, compromiso ambiental e insumos y residuos y aplicar las listas de chequeo de agua, energía, combustibles y residuos sólidos.
- Realizar lluvia de ideas con el equipo de implementación para proponer opciones de PML y aplicar a cada una las preguntas del
- Anexo C. Selección de opciones viables de PML: lista de verificación y comparación de situaciones.
- Registrar los datos en el
- Anexo D. Análisis de entradas y salidas de consumo de agua, energía, combustibles y residuos sólidos antes de la implementación de opciones de PML y después de la implementación del proyecto en el Hospital.
- Asignar responsables y tiempos de ejecución para cada una de las Opciones viables de PML y registrarlo en el
- Anexo E. Preparación de la implementación
- Monitorear y evaluar los resultados de la implementación de la Guía Sectorial de producción más limpia en el Hospital.

Después de la aplicación de la Guía, se revisa el aporte desde la producción más limpia al sistema de gestión integral, de la misma forma se evaluara el avance y la mejora en la implementación de soluciones de producción más limpia para reducir el consumo de agua, energía, combustibles, papel y minimización en la generación de residuos sólidos. De acuerdo con los resultados obtenidos se emiten las recomendaciones al Hospital.

5.1 EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo que llevara a cabo la consultoría se designara Equipo Producción más Limpia. La implementación de las medidas expuestas en la Guía Sectorial de producción Más Limpia requiere de la coordinación de un equipo interdisciplinario de las diferentes áreas de hospital que permita la ejecución y seguimiento de las estrategias adoptadas.

A la hora de elegir el equipo de producción más limpia, se requiere el cumplimiento de ciertas cualidades como son: liderazgo, conocimiento, creatividad, autoridad. Basado en las cualidades anteriormente mencionadas el equipo será conformado por: Gerente o quien haga sus veces, líder y auxiliar del almacén, líder de talento humano, líder de sistemas, técnicos de saneamiento ambiental, operario de servicios generales y manejo de residuos y asesora de calidad.

5.2 FUNCIONES DEL EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de producción más limpia fue adoptado por la gerencia mediante acto administrativo No 224 de 2018, esta resolución está compuesta por el considerando que incluye el marco legislativo que soporta la conformación del equipo, el resuelve que describe motivo del acto, integrantes del equipo, funciones, periodicidad de reunión, y la firma del representante legal de la empresa. Las funciones son:

- Realizar el análisis de la situación ambiental de la institución.
- Identificar oportunidades de PML, desarrollarlas e implementarlas.
- Coordinar las actividades del programa de PML
- Obtener las metas establecidas a través del monitoreo de PML (Indicadores)
- Realizar los informes de gestión de acuerdo con los resultados obtenidos en la implementación de las medidas de producción más limpia.

6. DESARROLLO Y RESULTADOS DE LA CONSULTORIA

6.1. PLAN DE INTERVENCION DE LA CONSULTORIA

Para conocer el estado actual de la entidad frente a la implementación de políticas ambientales, consumo de recursos naturales y producción de residuos se aplicó el cuestionario de información preliminar este consta de 4 puntos, el primero corresponde a información general del hospital dirección, teléfono y datos de contacto. En el segundo refiere que el hospital cuenta con 23 camas hospitalarias en las cuales han sido hospitalizadas 1934 pacientes. En el tercer punto se revisa el grado de avance del hospital frente a la adopción de políticas relacionadas con la gestión de riesgos de carácter ambiental, en cuyos resultados se resalta:

Que actualmente el Hospital no cuenta con una política ambiental emanada por la dirección, que se tienen documentados los procesos de gestión de residuos en la entidad pero que estos no se han desplegado por parte de los funcionarios en cada uno de los procesos y por lo tanto han sido objeto de hallazgos en las auditorías externas recibidas por los entes de control.

En el cuarto punto podemos mencionar que: la institución presento los siguientes consumos anuales y costos en agua, energía, combustibles y residuos biodegradables, reciclables y peligrosos: agua consumo anual de 372 m³ por un costo de \$238.404, consumo de energía planta general de 63990 kw por un valor de \$ 35, 425,270, planta de rayos x un consumo de 633 Kw un costo de \$325,913.907, combustibles un consumo anual de 2088.98 m³ por un costo de \$ 3,793,282.42, frente a la producción de residuos; residuos reciclables producidos 2382.3 Kg residuos biodegradables producidos 3208.4 kg por los cuales se pagaron \$270.00 5683 para su recolección y un total de 5976 kg de residuos peligrosos por los cuales se pagó por recolección y gestión la suma de \$8,503,700. Este diagnóstico donde se identifica la situación ambiental de la institución se encuentra en el Anexo A.

Ilustración 5. Plan de intervención de la consultoría



Fuente: Elaboración propia (2019)

A continuación, la descripción cualitativa de la Ilustración 5. Plan de intervención de la consultoría.

6.1.1. FASE 1 INICIO

- Reunión con el equipo directivo de la E.S.E
- Designación del equipo líder de producción más limpia.
- Capacitación del equipo líder para la comprensión del concepto de PML y de esta manera garantizar el éxito de la propuesta.

6.1.2. FASE 2 ANÁLISIS DE LAS ETAPAS DEL PROCESO

- Recorrido por las instalaciones del hospital para reconocer las áreas prioritarias
- Se realizó un diagnóstico de la situación ambiental
- Relación de los entregables resultados de la fase:
- Anexo A. Información para iniciar el proyecto: el cual se compone de información del hospital, servicios ofrecidos, compromiso ambiental, insumos y residuos, consumo y costo del agua, energía, gas y otros combustibles y residuos sólidos.
- Anexo B. Listas de chequeo agua, energía, combustibles y residuos sólidos: allí se enumeran recomendaciones para reducción en el consumo, con estas listas se evalúa si se ya se tiene implementada o no en la institución.

6.1.3. FASE 3 GENERACIÓN DE OPORTUNIDADES DE PML

- A partir del diagnóstico ambiental el equipo de Producción Más Limpia empleando la técnica de lluvia de ideas plantea oportunidades de producción más limpia.
- Relación de los entregables resultados de la fase:
- Anexo C. Selección de opciones viables de PML: corresponde a una lista de preguntas para la verificación y comparación de situaciones y debe aplicarse a cada una de las oportunidades de PML propuestas. Evalúa su viabilidad en la implementación.

6.1.4. FASE 4 SELECCIÓN SOLUCIONES DE PML

- El equipo evalúa la viabilidad técnica, económica de las oportunidades planteadas en la Fase 3, priorizando las opciones viables para implementación.
- Relación de los entregables resultados de la fase:
- Anexo D. Análisis de entradas y salidas: en este formato se enumeran los criterios objeto de mejora (agua, energía, combustibles, residuos, entre otros) se realiza una medición antes y después de la implementación de oportunidades de PML.

6.1.5. FASE 5 IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES DE PML

- Realizar un plan de trabajo asignando responsables y tiempos de ejecución de forma que se asegure el desarrollo de los proyectos seleccionados y aprobados.
- Relación de los entregables resultados de la fase:
- Anexo E. Preparación de la implementación: Esta tabla se compone de los siguientes ítems opción de PML, Responsable, fecha límite de implementación y factores externos, corresponde al cronograma de trabajo para el despliegue de cada oportunidad de PML en la institución y los posibles factores o barreras que podrían afectar su despliegue.

En la etapa de monitoreo y evaluación de resultados, se seleccionó como método de medición: cambios en los consumos de agua, energía, combustibles, papel y cambios en la cantidad de residuos, igualmente se evaluó el avance en la implementación de opciones viables de producción más limpia y la mejora del hospital frente a su compromiso ambiental.

6.2. PROCESO DE INTERVENCIÓN DE LA CONSULTORÍA

El proceso de intervención de la consultoría se llevó a cabo conforme el plan de intervención de la consultoría en cinco fases de acuerdo a los objetivos propuestos y diagramados en la Ilustración 4.

6.2.1. RESULTADOS DE LA FASE 1: INICIO

Designado el equipo de producción más limpia. La institución contaba con el Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y Sanitaria (GAGAS) en cumplimiento de un requisito exigido por la resolución 1164 de 2002 y el decreto 351 de 2014 por lo tanto se decidió modificar el acto administrativo que regía dicho comité ajustando las funciones del mismo y dando alcance a la implementación de las estrategias de producción más limpia. El equipo quedo regido por la resolución 224 de 2019.

Recomendaciones:

- Comprometer a todos los integrantes del equipo en la implementación, monitoreo y evaluación de las PML en la institución.

- Proyectar anualmente un plan de acción para el sostenimiento y mejora de la estrategia durante el tiempo.

6.2.2. RESULTADOS DE LA FASE 2: ANÁLISIS DE LAS ETAPAS DEL PROCESO

- Los resultados de la fase dos están alineados a la implementación del
- Anexo A. Información para iniciar el proyecto. A continuación, la información del Hospital San Vicente de Paúl de Fresno Tolima. (Ver Anexo A. Información para iniciar el proyecto).

Resultados globales de la Fase 2: Análisis de las etapas del proceso

- El Hospital no cuenta con una política ambiental que exprese su compromiso frente a la implementación de estrategias de producción más limpia.
- El informe de auditoría ambiental aplazó la emisión del concepto y el hospital quedó condicionado al cumplimiento de las recomendaciones dejadas en el acta.
- Se observaron costos elevados en consumo de energía x año en \$35.425.268, recolección de residuos peligrosos \$8.503.700, compra de resmas de papel \$4.563.795 y consumo de gas por \$3.793,282, el análisis de estos datos permitió establecer la prioridad en la implementación de las opciones de PML.

Consideraciones y recomendaciones a tener en cuenta con base en los resultados:

- A futuro se sugiere identificar operaciones generadoras de residuos por proceso.
- Instalación de medidores del consumo de agua para establecer una línea base de consumo real y proyectar posibles oportunidades de mejora.

6.2.3. RESULTADOS DE LA FASE 3: GENERACIÓN DE OPORTUNIDADES DE PML

Se empleó la herramienta de lluvia de ideas con los integrantes del equipo, en esta sesión fueron propuestas 34 oportunidades de producción más limpia.

-
- Anexo C. Selección de opciones viables de PML:

6.2.4. RESULTADOS DE LA FASE 4: SELECCIONAR SOLUCIONES DE PML.

Paralelamente al desarrollo de la fase anterior y empleando la misma herramienta para el registro de datos, se aplicó la lista de verificación y comparación de situaciones, allí se evaluó la viabilidad técnica y económica de cada una de las 34 soluciones de PML. En conclusión fueron priorizadas 24 oportunidades como viables para la implementación en el Hospital.

- Una vez se efectúa la lista de verificación, fue necesario comparar las situaciones antes y después de la implementación de las alternativas. Se evidencia los resultados con base en la aplicación del
- Anexo D. Análisis de entradas y salidas

Sobre la realización de los resultados obtenidos de la fase 4 se realiza el análisis comparativo de los datos de consumo se tomaron los meses de julio a septiembre de 2018 vs 2019 y se concluyó que:

- No se pudo evaluar el cambio en consumo de agua, ya que el Hospital no cuenta con medidor.
- Se evidenció un ahorro de energía de 870 Kw, a pesar que el valor del Kw presentó aumento para la vigencia.
- Papel: se presentó una reducción en el consumo de papel en 53 resmas tamaño carta y 11 tamaños oficio.
- Aumento en 223,3 Kg en residuos reciclables en comparación con el trimestre 3 del año 2018.
- Al contrario de la disminución en el consumo de energía y papel, se presentó un incremento en el consumo de gas y de residuos biodegradables y peligrosos.

Consideraciones y recomendaciones a tener en cuenta con base en los resultados:

- Evaluar la generación de residuos versus el porcentaje ocupacional y los días de estancia hospitalaria para establecer un comparativo antes y después de la implementación de la estrategia.

6.2.5. RESULTADOS DE LA FASE 5: IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES DE PML.

La implementación de soluciones por parte del equipo de Producción Más Limpia está orientado hacia tres ejes estructurales, estos son: direccionamiento estratégico, compromiso institucional y finalmente la implementación de soluciones.

- Direccionamiento estratégico.

Integración de los planes institucionales y estratégicos al plan de acción por parte de las entidades del Estado. La estrategia de producción más limpia se articuló al direccionamiento estratégico de la entidad a través del plan operativo anual del área de Gestión y direccionamiento y se asignó presupuesto.

Tabla 1. Presupuesto asignado para el PML en el hospital San Vicente de Paúl

Objeto	Recurso
Papelería, stickers, plegables.	\$4.000.000
Contenedores	\$4.000.000
Capacitación y recursos audiovisuales	\$3.000.000

Fuente: Elaboración propia (2019)

Se empleó la mascota institucional para promover la estrategia de producción más limpia.

El hospital tramitó la inscripción como miembro de la Red Global de Hospitales verdes y saludables con el fin de compartir experiencias sobre nuestro trabajo frente a la producción más limpia y su aporte al cumplimiento de los objetivos de la agenda global de todo el mundo que son: liderazgo, sustancias químicas, residuos, energía, agua, transporte, alimentos, productos farmacéuticos, edificios y compras.

- Compromiso Institucional

Se realizó un comparativo antes y después de la implementación de la estrategia sobre la cual se concluye la información contenida en la Tabla 2. Implementación de estrategias de compromiso institucional :

Tabla 2. Implementación de estrategias de compromiso institucional

ITEM	Antes de la implementación (Datos anexo A punto 3)	Después de la implementación
Calificación plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares - PGIRHS	94% (5 Items con baja calificación)	95% (2 items con baja calificación)
Se encuentra estructurada una política ambiental dentro del Hospital.	NO	Se adoptó la política ambiental del Hospital mediante resolución 394 de 2019. Se documentó el Manual de la política ambiental MA-GER-01
¿Se ha realizado alguna auditoría ambiental? ¿Cuáles fueron los resultados?	15 Hallazgos	8 hallazgos

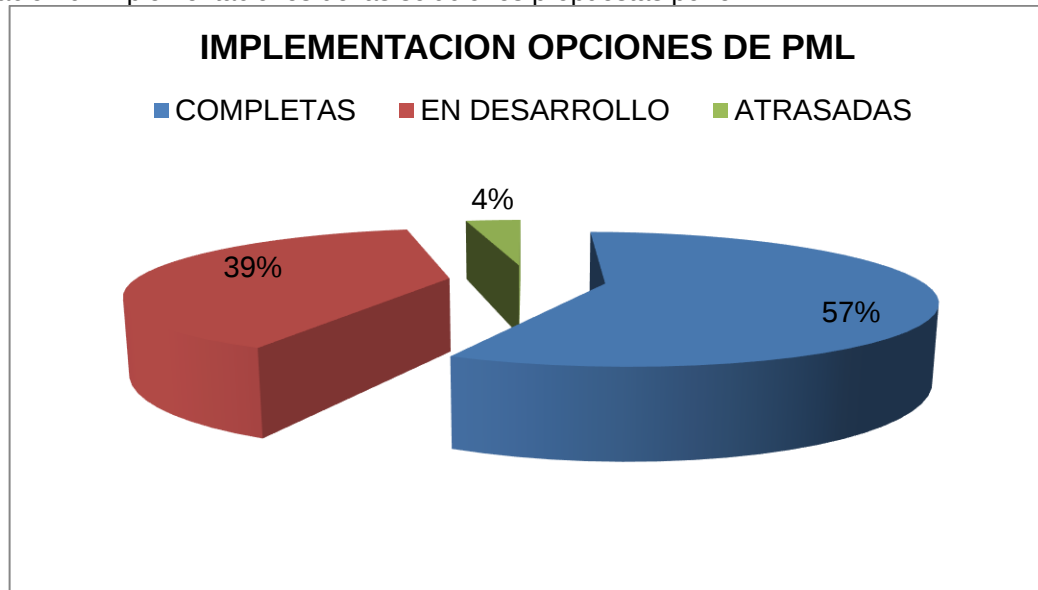
Fuente: Tomado de las actas de inspección, vigilancia y control sanitario de establecimientos hospitalarios y similares año 2018 y 2019 de la Secretaria de salud del Tolima.

Realizando un ejercicio de comparación antes y después de la implementación de la estrategia en el Hospital San Vicente de Paul, se observa mejora frente al compromiso ambiental de la empresa expresado en un acto administrativo, fortalecimiento de sus procesos y documentación.

- Implementación de soluciones.
- Se elaboró cronograma de trabajo en donde se asignaron los responsables y tiempos de ejecución, de igual forma se identificaron los factores externos que podrían afectar la implementación de las PML. Ver
- Anexo E. Preparación de la implementación

Como resultado del proceso de implementación de soluciones de PML. El equipo priorizó 28 opciones viables, que para el momento del monitoreo y evaluación se encontraban en el siguiente grado de implementación:

Ilustración 6. Implementaciones de las soluciones propuestas por el PML



Fuente: Elaboración propia (2019)

El 57% de las oportunidades de producción más limpia fueron implementadas en su totalidad, 11 se encuentran en desarrollo y 1 atrasada, dentro de las causas externas que afectaron su completitud son: alta rotación del personal, falta de adherencia a los procesos, y costos elevados.

Tabla 3. Resultados de la implementación por parte del equipo de PML

Opción de PML	Evidencia implementación	Resultado
Sugerencias escritas a los pacientes y visitantes sobre la		Usuarios beneficiados:

política y estrategias ambientales que está implementando la institución		340.
Conformar un equipo de producción más limpia	Resolución 224 de 2019	Acto administrativo.
Desarrollar campaña de sensibilización de uso del agua, a través de stickers adheridos a las diferentes fuentes de agua.		100% puntos de suministro de agua señalizados.
Reducir el volumen de los sanitarios con botellas llenas de arena.		100% sanitarios a los que se redujo volumen de agua.
Chequear la calidad del agua, y	Se llevo a cabo muestreo de calidad del agua con el laboratorio de salud publica del tolima.	Resultados de evaluación de calidad del agua.
Revisión del proceso de lavandería.	Se incorporaron mejoras al proceso de lavandería. Se elaboró protocolo del proceso y este fue incluido al sistema de gestión con codigo: PR5-ALM-10	Proceso estandarizado.

Semaforizar equipos de acuerdo al tipo de uso que se requiere verde- amarillo- rojo según la necesidad en el consumo de energía.		100% equipos semaforizados.
Desarrollar campaña de sensibilización de uso y ahorro de la energía a través de stickers adheridos a los diferentes switches de la institución.		100% switches señalizados.
Se establecen horarios para el uso del aire acondicionado.	Se adoptó el horario de encendido desde las 9:00 am y de apagado a las 5: 00 pm.	Se socializo medida con todos los funcionarios de las áreas de farmacia y laboratorio clínico.
Estrategia de las 3 R: Reducir, reciclar y reutilizar. REDUCIR: objetivo de Agua y Energía	 Se crearon comparendos educativos para los equipos o funcionarios individuales que no cumplen con las opciones de PML como apagado de los equipos, luces y el no reporte oportuno de daños.	Se crea Formato F4-GER-01 Comparendos Ambientales.

Reutilización: Reducción en el consumo de papel y elementos contaminantes (favorecer la reutilización política de cero papel)	 Se crean correos institucionales para todas las áreas con el fin de disminuir el consumo de papel.	Correos institucionales.
Desarrollar campaña de sensibilización con los funcionarios y usuarios para la correcta segregación de residuos.	Se realizan 2 sensibilizaciones con los funcionarios.	Funcionarios sensibilizados 70%
Reciclaje: promover el desecho adecuado de los residuos y garantizando el reciclaje de los mismo.		Se crea formato F2-GER-01 Formato de pesaje diario de residuos sólidos. F3-GER-01 Venta de reciclaje. Compra de contenedores para almacenamiento de tapas y botellas plásticas.
Implementar política de reúso y reciclaje de residuos no peligrosos.		Bodega para el almacenamiento de cartón adaptada.

		
Implementar política de reúso y reciclaje de residuos no peligrosos.	 	Elaboración de contenedores con material reutilizable para recolección de tapas, envases plásticos y tapas plásticas.
Implementar el reciclaje de bolsas viaflex, frasco ampollas, etc. Según la normatividad vigente		Bodega para reciclaje de bolsas viaflex, frasco ampolla y demás residuos adaptada.

Realizar compra de contenedores para la disposición final de los residuos a reciclar.		Adquisición de contenedores para reciclaje.
--	--	--

Fuente: Elaboración propia (2019)

Consideraciones y recomendaciones a tener en cuenta con base en los resultados:

- Fortalecer los procesos de formación del personal para garantizar el éxito de la estrategia.

7. CIERRE DE LA CONSULTORÍA

La evaluación se concentrara en dos aspectos fundamentales, el primero, los beneficios para el direccionamiento estratégico de la empresa y en segundo lugar su sistema de gestión y la eficiencia en los procesos del hospital.

7.1 CONCLUSIONES

- La implementación de las opciones de producción más limpia le permitió a la entidad desplegar actividades de gestión del conocimiento a los funcionarios, usuarios y acompañantes en estrategias para disminución del consumo de recursos naturales como agua, energía, combustibles y papel, fortalecer los procesos de clasificación y segregación en la fuente de los residuos producidos en cada una de sus áreas en materiales biodegradables, reciclables y reutilizables, igualmente sensibilizarlos de los beneficios que trae para la entidad y para la comunidad la implementación de estas prácticas. De 124 empleados entre funcionarios y contratistas se logró a través de 2 sensibilizaciones dar una cobertura de 74% personal que labora en la entidad y 66 usuarios que se encontraban en los servicios de hospitalización/internación.
- La entidad dispuso en los diferentes servicios canecas para la segregación de material reutilizable y reciclable y adapto dos bodegas de almacenamiento para la clasificación de este material, igualmente para la comunidad se pusieron a disposición 3 contenedores uno para la recolección de botellas plásticas, tapas plásticas y pilas y se estableció que los recursos obtenidos por la venta de material reciclable y reutilizable y botellas plásticas serían destinados a las cuentas de Bienestar social comité encargado de brindar actividades de integración y esparcimiento a los empleados de planta del hospital haciendo un comparativo del trimestre se logró un incremento del 66.7% en los ingresos por venta de los mismos.
- El proyecto de producción más limpia aportó al cumplimiento del plan de desarrollo institucional en su eje de políticas administrativas, plan operativo de acción POA del proceso de Direccionamiento y Gerencia (Actividad No 12), lograron adoptarse por la gerencia, incluirse dentro del sistema de gestión de documental de la entidad de 6 documentos entre actos administrativos, manuales y formatos que documentan y despliegan la

estrategia ambiental institucional y estandarizan las acciones de la política ambiental. Así mismo el hospital fue registrado en la Red global de hospitales verdes y saludables recibiendo la membresía el 09 de enero de 2020, como miembro el hospital tiene acceso a diversos recursos que le ayudarán en sus tareas de sostenibilidad y en la promoción de sus esfuerzos para reducir la huella ambiental de la institución.

- Se logró el fortalecimiento del Sistema Obligatorio para la Garantía de la Calidad en Salud SOGCS y su componente Sistema Único de Habilitación; estándar de infraestructura requisito: Cumplimiento de los lineamientos de la resolución 1164 de 2002 por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares y el decreto 351 de 2014 Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades. Tras la visita de la Secretaria de Salud Departamental del Tolima el día 06 de noviembre de 2019 se obtuvo una mejora frente a la auditoría ambiental pasando de 15 hallazgos en 2018 a 8 en 2019 obteniendo una mejora del 46%.
- Tras el monitoreo y la evaluación en la implementación de la Guía podemos concluir que se evidenció un ahorro de energía de 870 KW lo que en dinero equivale a: \$477.971 a pesar que el valor del KW presentó aumento para la vigencia. Frente al consumo de papel: se presentó una reducción en el consumo de papel en 53 resmas tamaño carta y 11 tamaños oficio esto trajo como beneficio un ahorro de \$426.000, aumento en 223,3 Kg en residuos reciclables por venta se recaudaron \$112.500 pesos en comparación al tercer trimestre del año 2017 en donde solo se recaudaron \$ 67.500. En total para el tercer trimestre de 2019 se logró un ahorro de \$1.016.471, lo que en un año equivale a \$12.197.652.
- Claramente y como lección aprendida se resalta que el éxito en la implementación de la estrategia depende del compromiso de los funcionarios en su despliegue y cumplimiento, ya que no solo garantiza el autocontrol en cada una de sus áreas sino la difusión con el paciente y su familia.
- Anexo F. La empresa Social del Estado certifica que se llevó a cabo la Aplicación y validación de la guía sectorial de producción más limpia en el Hospital San Vicente de Paul de Fresno-Tolima y que este le permitió a la organización tomar decisiones frente a la mejora del sistema de gestión de calidad.

8. RECOMENDACIONES

- Fortalecer el registro de datos y el cálculo de indicadores de gestión ambiental, ya que esto permitirá evidenciar de una forma más confiable y veraz la mejora o no de los procesos y la realización de ajustes de forma oportuna a posibles desviaciones.
- Es de gran importancia hacer referenciación y comparación de los resultados de los indicadores institucionales frente a estándares nacionales e internacionales para establecer metas a corto, mediano y largo plazo.
- Garantizar que durante los procesos de inducción y reinducción se expliquen todas las acciones de producción más limpia adoptadas por el hospital para garantizar sostenimiento de la política en el tiempo.
- Debe trabajarse en el despliegue de la política ambiental con usuarios y grupos de interés de la institución para involucrar a todas las partes y lograr un mayor impacto de la estrategia en el hospital haciendo más eficiente, eficaces y efectivos sus procesos.
- Como miembros de la estrategia hospitales verdes y saludables es importante participar como institución en foros relacionados y revisar experiencias exitosas otros hospitales y clínicas para hacer más robusta la política ambiental en la institución.
- La implementación de la política ambiental en la institución ha motivado a otras empresas del municipio a trabajar en el cuidado del medio ambiente, se espera a futuro se pueda consolidar una alianza que permita trabajar articuladamente.

BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo Vecino, L. M. (2016). Hospital sostenible: Una estrategia verde para mejorar la competitividad en servicios de salud. *Revista ESA/CA*, 2(1), 18. <https://doi.org/10.15649/24225126.424>
- Bruno, L. (2019). 濟無No Title No Title. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Centro Nacional de Producción más Limpia. (2018). *Centro de producción más limpia*. http://www.cnpml.org/?option=com_content&view=article&id=44%3Aguia-sectorial-de-produccion-mas-limpia-en-hospitales-clinicas-y-centros-de-salud&catid=17%3Apublicaciones&Itemid=27
- Corporación Autónoma Regional del Tolima - Cortolima. (2010). *Agenda Ambiental del Municipio de Fresno*.
- Corporación autónoma regional para la defensa de la meseta de Bucaramanga. (2007). *Plan de acción trienal 2007 - 2009*. 2, 1–242. <http://www.cdmb.gov.co/web/>
- Hernandez Martinez, A. F. (2010). *Proyecto de investigación aproximación a la configuración regional de la provincia norte del departamento del tolima*. <http://www.almamater.edu.co/sitio/Archivos/Documentos/Documentos/00000286.pdf>
- Hospital San Vicente de Paúl. (2008). *Hospital San Vicente de Paúl*. <http://www.hospital-fresno-tolima.gov.co/entidad/nuestra-entidad>
- Hospital San Vicente de Paúl. (2018a). *Acuerdo No. 009* (pp. 1–3). https://ese-hospital-san-vicentedepaul--fresno.micolombiadigital.gov.co/sites/ese-hospital-san-vicentedepaul--fresno/content/files/000083/4103_acuerdo-n-009-del-31-de-julio-de-2018.pdf
- Hospital San Vicente de Paúl. (2018b). *Indicadores de oportunidad y calidad en la atención en salud . Indicadores de oportunidad y calidad en la atención en salud .* (p. 4).
- Karliner, J., & Guenther, R. (2011). La Agenda Global para Hospitales Verdes y Saludables. *Sobre Salud Sin Daño*, 48.
- Decreto 1011 de 2006, Diario Oficial 1 (2006). [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/DECRETO 1011 DE 2006.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/DECRETO%201011%20DE%202006.pdf)
- Rodríguez-Miranda, J. P., García-Ubaque, C. A., & Zafra-Mejía, C. A. (2016). Residuos hospitalarios: indicadores de tasas de generación en Bogotá, D.C. 2012-2015. *Revista de La Facultad de Medicina*, 64(4), 625. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v64n4.54770>
- Salud Sin Daño. (2020). *Residuos hospitalarios*. <https://saludsindanio.org/americalatina/temas/residuos-hospitalarios>
- Sandrick, K. (2009). Hospitals go green. Trustees discover that being gentle to the environment can actually save money. *Trustee : The Journal for Hospital*

Governing Boards, 62(5).
Umaña Granados, J. G. (2008). *Gestión de los desechos sólidos hospitalarios en las capitales de centroamerica*. 1–8.