

UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**“IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA DE
PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA PARA CONTRIBUIR EN EL MEJORAMIENTO
AMBIENTAL Y ECONÓMICO EN LA EMPRESA INGEDER SRL”**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO AMBIENTAL

PRESENTADO POR EL BACHILLER

YUPANQUI ESPINOZA, SONIA PATRICIA

**Villa El Salvador
2018**

DEDICATORIA

Con todo mi cariño, este trabajo es para las dos personas que sacrificaron muchas cosas en sus vidas para que yo pudiera lograr mis sueños, por darme ánimos, por darme el coraje de seguir cuando sentía que el camino se terminaba, a ustedes por siempre mi corazón y mi agradecimiento.

A Mis padres.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a Dios por haberme guiado todo el camino hasta ahora, mis padres que siempre estuvieron en cada paso bueno o malo que daba, sacándome adelante, instruyéndome por el buen camino, a mi hija que siempre está presente en cada paso que tomo, y desde luego a todos mis profesores a lo largo de esta carrera universitaria, que me guiaron y alimentaron de conocimiento para poder llegar hasta estas instancias.

Este nuevo logro es en gran parte gracias al apoyo de toda mi familia; he logrado por fin concluir con éxito un proyecto que en un principio parecía una interminable tarea. Quisiera dedicar mi tesis a ustedes, toda mi familia, mis seres queridos que ofrecen amor, bienestar, y los finos deleites de la vida.

Muchas gracias a todos.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	8
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
1.1. Descripción de la Realidad Problemática	10
1.2. Justificación del Problema	11
1.3. Delimitación del Proyecto	12
1.3.1. Teórica:	12
1.3.2. Temporal	12
1.3.3. Espacial.....	12
1.4. Formulación del Problema.....	13
1.4.1. Problema General	13
1.4.2. Problemas específicos	13
1.5. Objetivos.....	14
1.5.1. Objetivo General	14
1.5.2. Objetivos Específicos	14
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	15
2.1. Antecedentes de la Investigación	15
2.2. Bases Teóricas	19
2.2.1. Generalidades de Producción Más Limpia:	19
2.2.2. Principios de Producción Más Limpia (PML):	22
2.2.3. Beneficios de la implementación del Programa de Producción más Limpia:.....	23
2.2.4. Estrategias de Producción Más Limpia	24
2.2.5. Descripción de herramientas de Producción más Limpia.....	26
2.3. Definición de Términos Básicos	27
CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL OBJETIVO DE TRABAJO DE SUFICIENCIA	30
3.1. Metodología de la Investigación	30
3.2. Implementación del Programa de Producción más Limpia.....	33
3.2.1. 1ra Etapa: Planeamiento y Organización	33
3.2.2. 2da. Etapa: Auditoría de la Producción más Limpia.....	39
3.2.3. 3ra. Etapa: Factibilidad.....	46
3.2.4. 4ta. Etapa: Implementación y Seguimiento	49
3.2.5. 5ta. Etapa: Mantenimiento	50
3.3. Evaluación de los Beneficios del Programa de Producción más Limpia para el Mejoramiento Ambiental.....	51

3.4. Evaluación de los Beneficios del Programa de Producción más Limpia Para el
Mejoramiento Económico57

CONCLUSIONES.....64

RECOMENDACIONES65

BIBLIOGRAFÍA.....66

ANEXOS68

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de ubicación de la oficina de INGEDER SRL	12
Figura 2: Mapa de ubicación de almacén de INGEDER SRL.....	13
Figura 3. Estrategias de Producción más Limpia	25
Figura 4. Etapas del Programa de Producción más Limpia.....	32
Figura 5. Organigrama de la Empresa INGEDER SRL	34
Figura 6. Comité de Programa de PML	36
Figura 7. Instalación de Antena Satelital	39
Figura 8. Diagrama de Flujo	41
Figura 9. Costos Mensuales por Indicador	59
Figura 10. Comparación de Costos Mensuales de Energía	60
Figura 11. Comparación de Costos Mensuales de Materia Prima	61
Figura 12. Comparación de Costos Mensuales de Agua	61
Figura 13. Comparación de Costos Mensuales de Residuos.....	62
Figura 14. Comparación de Costos Mensuales de RAEE	62
Figura 15. Comparación de Costos Mensuales de Residuos de Vertimiento	63

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Beneficios de la Implementación del Programa de Producción más Limpia .	24
Tabla 2. Planeamiento y Organización de PML	30
Tabla 3. Auditoría de PML.....	31
Tabla 4. Estudio de Factibilidad de PML	31
Tabla 5. Implementación y Seguimiento de PML	31
Tabla 6. Mantenimiento de PML.....	32
Tabla 7. Plan de Trabajo de PML.....	37
Tabla 8. Barreras y Soluciones de PML	38
Tabla 9. Matriz DOFA.....	38
Tabla 10. Diagrama de Procesos	40
Tabla 11. Matriz MED (Materia, Energía y Desechos)	42
Tabla 12. Costos por Ineficiencia	43
Tabla 13. Costos Totales por Ineficiencia.....	43
Tabla 14. Causas de la Ineficiencia.....	44
Tabla 15. Estrategias de PML para Agua.....	45
Tabla 16. Estrategias de PML para Energía.....	45
Tabla 17. Estrategias de PML para Residuos	46
Tabla 18. Estrategias de PML para la empresa.	48
Tabla 19. Evaluación de los Aspectos Ambientales en Oficina	51
Tabla 20. Aspectos e Impactos Ambientales antes de la implementación de PML en oficinas	52
Tabla 21. Aspectos e Impactos Ambientales luego de la implementación de PML en oficinas	52
Tabla 22. Evaluación de los Aspectos Ambientales en Cocina	53
Tabla 23. Aspectos e Impactos antes de la implementación de PML en Cocina	54
Tabla 24. Aspectos e Impactos luego de la implementación de PML en Cocina	54
Tabla 25: Evaluación de los Aspectos Ambientales en Almacén	55
Tabla 26. Aspectos e Impactos antes de la implementación de PML en almacén	56
Tabla 27. Aspectos e Impactos luego de la implementación de PML en almacén	56
Tabla 28. Costos por Ineficiencia	57
Tabla 29. Costos Totales por Ineficiencia.....	58
Tabla 30. Proyección Anual Económica de Gastos.....	58

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el desarrollo de la tecnología ha traído consigo la aparición de nuevas formas de contaminación, toda organización, empresa o actividad industrial afecta el medio ambiente a través de sus actividades, productos o servicios; esto incluye además de la extracción y explotación de los recursos naturales, a la eliminación de aquellos residuos que resultan de las actividades productivas.

Desde los últimos años se han identificado diferentes carencias del que hacer ambiental en lo que se refiere a la atención, control y prevención de los problemas ambientales generados por las personas en sus actividades cotidianas y productivas. Además, son más las investigaciones y estudios sobre los efectos que esto ocasiona en el equilibrio ambiental, alterando no solamente a la naturaleza sino también la salud de las personas. La contaminación ambiental es, hoy en día, uno de los mayores problemas con que se enfrenta el mundo. Resulta imprescindible actualizar las prácticas de producción, de manera que se garantice, de manera factible, un mejor uso de los recursos naturales, materias primas y productos, minimizando y tratando los residuos que en ellas se generan. De esta realidad nace el concepto de Producción más Limpia en la Cumbre de la Tierra celebrada en Brasil en 1992 y a partir de esa fecha, se ha convertido en parte de las estrategias mundiales para el manejo del medio ambiente.

En Perú, a partir del 2005 con la creación del CONAM, se ha elaborado una Guía de Producción más Limpia, donde se toman medidas que reduzcan el impacto negativo en el medio ambiente, sin embargo, estas no se han logrado desarrollar debido a carencias financieras y tecnológicas.

Además de la falta de concientización de la magnitud del daño ambiental que sus actividades generan. El Ministerio del Medio Ambiente, en sus objetivos estratégicos anuales tiene como uno de los principales cambios la prevención y control de la contaminación, una meta alta que se espera lograr al introducir la Producción más Limpia.

La empresa la cual fue elegida para realizar el presente trabajo, se encuentra en el rubro de las Telecomunicaciones, siendo este generador de residuos eléctricos y electrónicos. Este documento, contiene el estudio realizado, presentando cada una de las instalaciones y servicios que brinda, que permiten definir los elementos a tomar en cuenta en la metodología de Producción más Limpia.

Por último, se debe destacar la utilidad que tendrá este proyecto de investigación para posteriores trabajos de investigación afines a la Producción Más Limpia en el área de Servicios de Telecomunicaciones y por supuesto la originalidad de este proyecto.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la Realidad Problemática

En el país actualmente debido al incremento tecnológico, trae consigo gran parte de contaminación indirectamente, con las nuevas herramientas tecnológicas ya sean celulares, las computadoras, dispositivos de música, PlayStation, y muchos otros dispositivos que cada vez son muchos más, todos estos dispositivos necesitan algo muy importante internet, la cual es una red global, presente en todo el mundo. Esta importante red se expande a través de antenas satelitales, ubicadas a lo largo de todo el país, la instalación, mantenimiento, desmontaje de estas antenas satelitales es el servicio que brinda la empresa a estudio. Al brindar los diferentes servicios, deja residuos eléctricos, electrónicos, como módems, routers, UPS, celulares, diferentes aparatos de desmontaje, en desuso, los cuales no tienen un depósito de RAEE (residuos de aparatos eléctricos, electrónicos), así mismo en sus oficinas administrativas no cuentan con sistemas de segregación de reciclaje, hay un uso descontrolado de agua, consumo excesivo de luz, debido a la utilización de estos dispositivos, etc.

La Producción Más Limpia es una estrategia ambiental preventiva e integrada a productos, procesos y servicios con el objetivo de incrementar la eficiencia y reducir los riesgos sobre la población humana y el ambiente, a través de sus mecanismos, luego de tener en cuenta la problemática descrita se debe plantear el presente proyecto.

1.2. Justificación del Problema

La investigación realizada servirá para poder mejorar las condiciones ambientales de la empresa, y se podrán implementar mejoras en la calidad del servicio, que son necesarias debido a la competitividad laboral actual en temas medioambientales, como una aplicación continua de estrategias ambientales de prevención que se integran a los procesos productivos para aumentar la eficiencia y reducir los riesgos al medio ambiente y al hombre. En los procesos utilizados en cualquier industria, en los productos y los servicios que generan estos se aplicará la idea básica de la Producción más Limpia la cual es reducir al mínimo o eliminar los residuos y emisiones en la fuente en vez de tratarlos después de que se hayan generado como un aprovechamiento de los recursos eficientemente respetando el medio ambiente.

Además del beneficio económico que brinda al sacar un provecho de los residuos sólidos que no tenían importancia alguna, también es importante resaltar sobre la reducción de costos en luz, agua y el beneficio económico a corto y largo plazo. Así también la imagen de la empresa ante los posibles clientes.

1.3. Delimitación del Proyecto

1.3.1. Teórica:

La realización de la presente busca identificar e implementar Mecanismos de Producción más Limpia para la contribución al mejoramiento ambiental en la empresa INGEDER SRL.

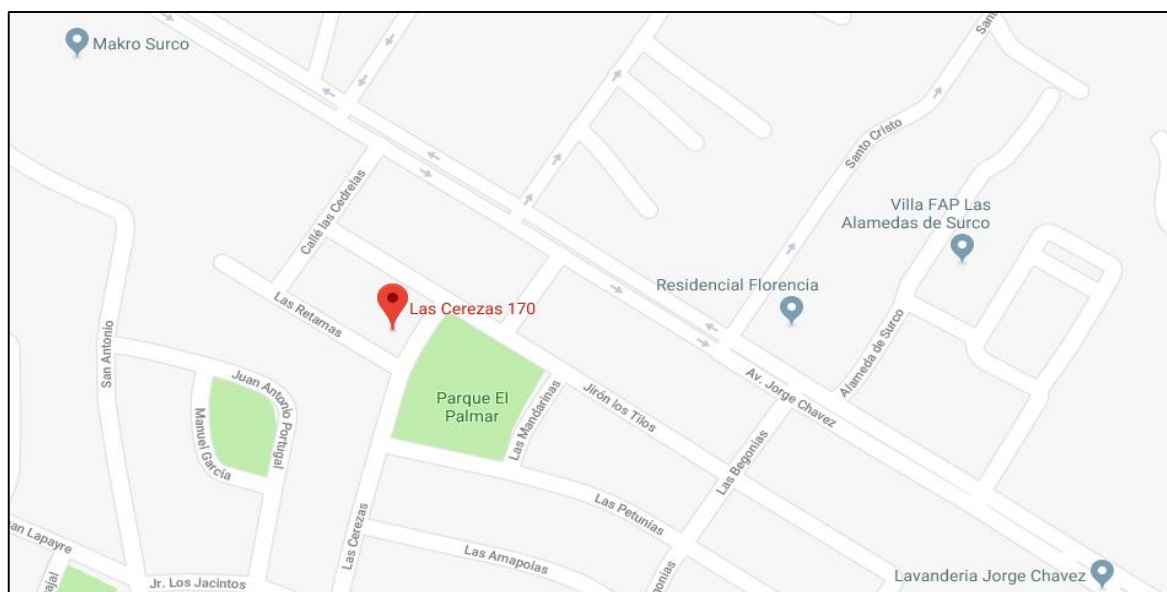
1.3.2. Temporal

La implementación y evaluación como base de estudio el año 2017.

1.3.3. Espacial

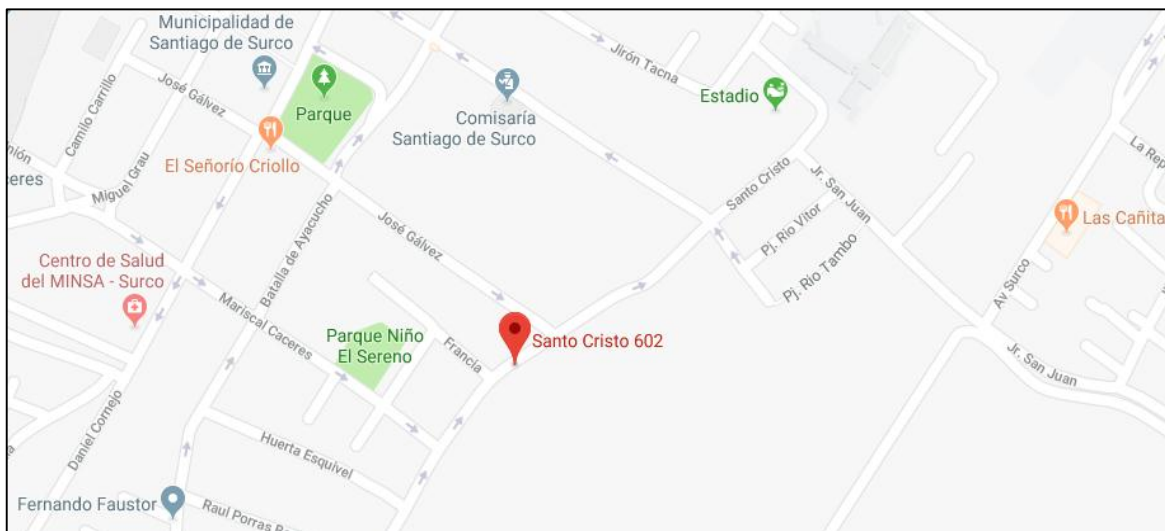
La realización del presente se desarrolla para la empresa INGEDER SRL, ubicada en Calle las Cerezas N° 170, Urb. El Palmar del distrito de Santiago de Surco; también en el depósito de antenas satelitales ubicado en Av. Santo Cristo N° 602 del mismo distrito.

Figura 1: Mapa de ubicación de la oficina de INGEDER SRL



Fuente: Google. (s.f). [Mapa de ubicación Calle las Cerezas 170, Santiago de Surco, oficinas de INGEDER SRL en Google maps]. Consultado el 01 de marzo, 2018, de: www.googlemaps.com

Figura 2: Mapa de ubicación de almacén de INGEDER SRL



Fuente: Google. (s.f). [Mapa de ubicación Av. Santo Cristo 602, Santiago de Surco, almacén de INGEDER SRL en Google maps]. Consultado el 01 de marzo, 2018, de: www.googlemaps.com

1.4. Formulación del Problema

1.4.1. Problema General

- ¿De qué manera la implementación y evaluación del Programa de Producción más Limpia contribuye al mejoramiento ambiental y económico, en la Empresa INGEDER SRL?

1.4.2. Problemas específicos

- ¿De qué manera se implementa el Programa de Producción más Limpia, en la empresa INGEDER SRL?
- ¿De qué manera la evaluación de Producción más Limpia contribuye al mejoramiento ambiental, en la Empresa INGEDER SRL?
- ¿De qué manera la evaluación de Producción más Limpia contribuye al mejoramiento económico, en la Empresa INGEDER SRL?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

- Implementar y evaluar el Programa de Producción más Limpia para contribuir al mejoramiento ambiental y económico en la Empresa INGEDER SRL.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Implementar un programa de Producción más Limpia en la Empresa INGEDER SRL.
- Evaluar los beneficios de la implementación del programa de Producción más Limpia para el mejoramiento ambiental, en la Empresa INGEDER SRL.
- Evaluar los beneficios de la implementación del programa de Producción más Limpia para el mejoramiento económico, en la Empresa INGEDER SRL.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

Malpartida, Ludwing y Valle, Kevin. (2017) en la tesis “Desarrollo de un modelo de éxito en la Gestión Ambiental para las pequeñas empresas del sector metalmecánico, aplicando la ISO 14001:2004 y la Producción más Limpia”, en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, con la metodología descriptiva, los resultados fueron la recolección de información que no se había documentado hasta el momento mediante las encuestas realizadas a una muestra de las empresas medianas del sector metal mecánica para el rubro de Producción más Limpia. Desde ese punto de vista la investigación tiene un carácter innovador y permite dar una luz de conocimiento de este sector que pese a su importancia en Perú y Lima no posee una fuente de información actualizada y metodológica, para los procesos de Gestión Ambiental, Producción más Limpia, donde el impacto más resaltante es la formación y educación de los trabajadores como factor limitante.

Gaona, Carmen. (2017) en la tesis “Responsabilidad Socio Ambiental Enfocada Al Manejo De Residuos Sólidos. Caso: Graña Y Montero S.A.C”, de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, con la metodología experimental tiene como resultados la aplicación de un programa de Residuos Sólidos que genere una adecuada segregación y caracterización de los residuos sólidos, proyectando así la responsabilidad social ambiental de la empresa. El monitoreo a través del eco puntaje, la capacitación y sensibilización a todo el personal del edificio corporativo, incidió positivamente en el estudio de segregación y caracterización de residuos. Mostrando así una vez más que la PML, es uno de los mejores caminos orientados a la optimización de procesos y mejoras al medioambiente.

Pellanne, Karen. (2016). En la tesis: “Identificación, Evaluación y Propuestas de Control para aspectos ambientales que generan impactos en una planta de procesamiento de Gas. Camisea, Cusco”, de la Universidad Nacional Federico Villareal, la cual muestra una metodología experimental, obtuvo como resultados controlar aspectos ambientales que generan un impacto negativo en la planta de procesamiento de gas, su metodología estructurada enfocada en Mecanismos de Producción Mas Limpia, conlleva a un cambio de tecnología para ahorrar. Dado su enfoque a Sistemas de Gestión Ambiental, sirvió a la presente tesis a darle un enfoque en la reducción de residuos, y agentes ocupacionales, así como también la ayuda de una herramienta de PML, el ecomapa.

Felipa, Marisabel y García, Christian. (2015). En la tesis “Desarrollo de un modelo de éxito del proceso de Gestión Ambiental para las PYMES del sector textil, basado en las buenas prácticas de Ingeniería Industrial como 3R, PML, Eco Eficiencia y la Gestión por Procesos” de la Universidad de Ciencias Aplicadas, se usó una metodología descriptiva que obtuvo los siguientes resultados encontrando el 41% de empresas que cuentan con algún tipo de mecanismo ligado a la gestión ambiental, entre los que destacan la PML. Además, en este estudio se ha considerado que tanto la PML está ligado fuertemente a los residuos. Por último, se señala que el proceso de gestión de residuos será clave para la empresa, porque permitirá reducir las mermas durante el proceso productivo y ayudará a reducir los productos defectuosos.

Tobar, Edwin. (2014). En la tesis: “La Producción Más Limpia como estrategia de Estado para ayudar a promover La Sostenibilidad Ambiental en Guatemala, en el marco de la Responsabilidad Social Empresarial”, de la Universidad Rafael Landívar, Guatemala; la metodología que se empleo fue descriptiva, los resultados fueron las empresas que implementan un programa de PML en sus procesos de producción, obtienen diversos beneficios económicos, productivos, sociales y ambientales. Además, logran con mayor facilidad la aplicación de las normas vigentes y exigencias del mercado internacional en materia ambiental. Esta tesis ayuda a ver los principales problemas y al ir implementando el Programa de PML, para poder evitar estos percances y darles solución.

Jaramillo, Carlos. (2013). En la tesis “Evaluación Ambiental Y Económica De La Implementación De Estrategias De Producción Más Limpia En La Industria Descafecol Del Municipio De Manizales” en la Universidad de Manizales, la metodología descriptiva experimental mostro los siguientes resultados: la inversión autónoma en estrategias de PML tiene como tendencia general una relación inversa con las variables económicas ingreso y ahorro, mostrando como a medida que la inversión autónoma es menor, proporcionalmente los beneficios económicos son mayores. Este estudio de caso servirá para evaluar ambiental y económicamente otras industrias relacionadas con la implementación de estrategias de PML.

Ricaldi, Ronaldo. (2011). “Identificación de Mecanismos de Producción Más Limpia (PML) en el Centro de Beneficio Municipal de ganado en la Provincia de Junín para mejorar las condiciones de calidad y medioambiente”, en la Universidad Nacional del Centro del Perú, la cual nos muestra que establecidos los costos generales de implementación de los mecanismos de Producción Más Limpia para mejorar las condiciones de calidad en los procesos productivos y medio ambiente identificados, en cifras monetarias se demuestra que son accesibles. Este modelo de presentación de Producción más Limpia es el utilizado por el MINAM para programas de este tipo, el cual es usado en la presente investigación.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Generalidades de Producción Más Limpia:

Problemas en todo el mundo, genera la contaminación ambiental, hecho que ha propiciado en los últimos años el desarrollo del concepto 'tecnologías limpias', enfocándose en la reducción de contaminantes e involucrar procesos energéticos eficientes.

Producción más limpia (PML) es el término para prevenir la contaminación, buscando beneficios económicos a través del mejoramiento de la productividad y competitividad de las empresas. "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" (United Nations Environment Programme (UNEP), 1995).

Sin embargo, debido a que la palabra producción se emplea en "producción más limpia", suele malinterpretarse la aplicación de este concepto, refiriéndose a una estrategia exclusiva para el sector industrial y/o manufacturero siendo válido su uso, en realidad, para otros sectores como el de servicios, en el que los servicios no tienen como objeto la elaboración de un producto, sino satisfacer las necesidades básicas del usuario también se puede implementar la Producción más Limpia.

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

La aplicación de estrategias de PML contribuye al mejoramiento continuo del servicio, porque obedece a un proceso sistemático y dinámico, donde PML no se aplica una solo vez. Por el contrario, su aplicación es continua en cada fase del servicio logrando beneficios ambientales y económicos. (Robayo Avellaneda, 2005)

Las alternativas de producción más limpia se encuentran enfocadas a la mejora de procesos y productos con el fin de evitar problemas ambientales antes de que ocurran; dichas alternativas abarcan el tema de la contaminación, concentrando la atención en los procesos productivos, productos, eficiencia y uso de materias primas e insumos, para identificar mejoras orientadas a conseguir niveles de eficiencia que permitan reducir o eliminar los residuos, descargas atmosféricas, antes que estos se generen; creando sistemas eficientes y seguros de segregación, recolección, transporte, almacenamiento y gestión, que contribuyan con el desarrollo pleno de los objetivos establecidos en dicho proyecto.

Según (Ministerio del Medio Ambiente (MINAM), 2005), partiendo de las necesidades del sector, en cuanto a la obtención de materias primas, rendimientos ambientales y productivos, se hace necesario garantizar por medio de la formulación e implementación de planes ambientales la participación, iniciativa y compromiso de los actores involucrados dentro de la cadena de producción por medio del desarrollo de actividades como:

- Mejora en los procedimientos de operación.
- Capacitación de los trabajadores.
- Mejorar calidad en compra de materias primas.
- Evaluación, implementación y mantenimiento de técnicas para minimizar emisiones atmosféricas y residuos.
- Identificación de fuentes principales de residuos y emisiones atmosféricas.
- Localización de procesos con alta generación de productos fuera de especificación.
- Localización de procesos con alta generación de residuos y emisiones.
- Mejorar sistemas de aislamiento de ruido en áreas necesarias.
- Implementar sistemas eficientes de prevención y control de emisiones atmosféricas.

2.2.2. Principios de Producción Más Limpia (PML):

La Producción Más Limpia como tema fundamental esta la aplicación continua de las diferentes estrategias ambientales preventivas e integradas para procesos, productos y servicios con el objetivo de incrementar la eficiencia y si es posible eliminar o en todo caso reducir los riesgos sobre la población humana y el ambiente. Según (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), 1992) :

En los procesos se orienta a:

- La conservación y ahorro de materias primas, agua y energía, entre otros insumos.
- La reducción y minimización de la cantidad y peligrosidad de residuos (sólidos, líquidos y gaseosos).
- La sustitución de materias primas peligrosas y la reducción de los impactos negativos que acompañan su extracción, almacenamiento, uso o transformación.

En los productos se orienta a:

- La reducción de impactos negativos que están presentes en el ciclo de vida del producto, empezando desde la extracción de las materias primas hasta su disposición final.

En los servicios se orienta a:

- La incorporación de la dimensión ambiental tanto en el diseño como en la prestación de los servicios.

2.2.3. Beneficios de la implementación del Programa de Producción más Limpia:

Los beneficios para las empresas que implementan prácticas de Producción más Limpia incluyen (Ministerio del Medio Ambiente (MINAM), 2005):

- Mejoras en la productividad y la rentabilidad: los cambios a efectuarse en la producción conllevan a un aumento en la rentabilidad, debido a un mejor aprovechamiento de los recursos y a una mayor eficiencia en los procesos, entre otros.
- Mejoras en el desempeño ambiental: un mejor uso de los recursos reduce la generación de residuos, los cuales pueden, en algunos casos, reciclarse, reutilizarse o recuperarse. Consiguientemente, se reducen los costos y se simplifican las técnicas requeridas para el tratamiento al final del proceso y para la disposición final de los residuos.
- Mejoras en la imagen: por ser amigables con el medio ambiente.
- Mejoras en el entorno laboral: contribuye a la seguridad industrial, higiene, relaciones laborales, motivación, etc.
- Adelantarse a gestiones futuras inevitables: a corto o mediano plazo, las empresas deberán adecuarse a la reglamentación ambiental.

Las estrategias de Producción Más Limpia debidamente implementadas causan que:

Tabla 1. Beneficios de la Implementación del Programa de Producción más Limpia

SIEMPRE	Reducen las responsabilidades a largo plazo que las empresas pudiesen enfrentar luego de muchos años de estar generando contaminación
USUALMENTE	Incrementan la rentabilidad
	Reducen los costos de producción
	Aumentan la productividad
	Generan una rápida recuperación de capital sobre cualquier inversión que haya sido necesaria.
	Aumentan la competitividad por ende el mercado de un producto
	Conllevan un uso más eficiente de la energía y la materia prima
	Mejoran la calidad del producto
	Aumentan la motivación del personal
	Motivan la participación activa del trabajador quien aporta ideas y contribuye en su implementación
	Reducen los riesgos del consumidor
Reducen el riesgo de accidentes ambientales	
Son apoyadas por los empleados, las comunidades locales, clientes y el público en general	
A MENUDO	Evitan los costos por incumplimiento de las leyes
	Disminuyen el costo de los seguros
	Hacen más factible recibir financiamiento de instituciones financieras y otros prestamistas
	Son rápidas y fáciles de implementar
	Requieren de una mínima inversión de capital

Fuente: (Ministerio del Ambiente - Bogotá, 2005)

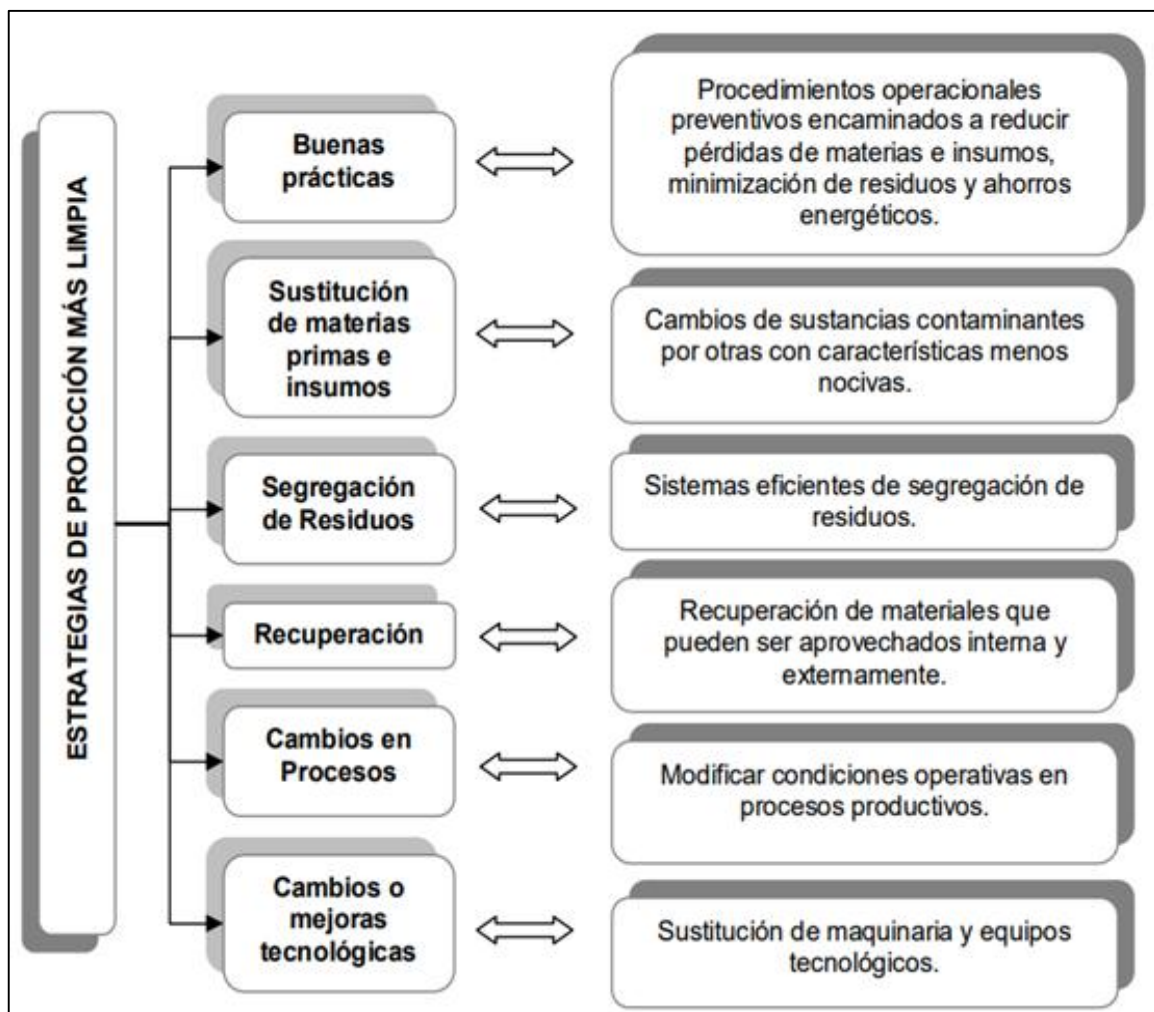
2.2.4. Estrategias de Producción Más Limpia

El enfoque de la Producción Más Limpia aplica un criterio de jerarquía en las prácticas de gestión ambiental. El orden en la toma de decisiones sobre diseño normalmente es:

- Prevención de la generación de residuos y emisiones
- Reciclaje
- Tratamiento
- Eliminación segura

Las alternativas de reciclaje se deben usar sólo cuando se hayan puesto en práctica las diferentes técnicas de prevención. El tratamiento de los residuos se debe considerar sólo cuando los residuos se hayan reciclado tanto como sea posible y este sea rentable. El empleo del reciclaje externo y de las tecnologías sólo se deben emplear después de haber agotado todos los métodos de prevención de la contaminación o de la Producción Más Limpia. Entre las prácticas de Producción Más Limpia tenemos:

Figura 3. Estrategias de Producción más Limpia



Fuente: (Ministerio del Medio Ambiente (MINAM), 2005)

2.2.5. Descripción de herramientas de Producción más Limpia.

De acuerdo con los anteriores conceptos, se definen algunas de las herramientas (Ministerio del Medio Ambiente (MINAM), 2005):

- Revisión inicial ambiental (RIA): Es el primer elemento clave en la etapa de planeación ya que proporciona una fotografía del desempeño ambiental de una organización en un momento determinado. El resultado de la RIA debe ser un informe que incluya información sobre el consumo de materiales, energía, agua, y la generación de emisiones, descargas y residuos, incluyendo los impactos indirectos al ambiente y las estructuras gerenciales que deben hacerse cargo de los mismos.
- Eco mapa: Es una herramienta de identificación y localización de áreas o puntos críticos o de alto riesgo de contaminación, visualizadas mediante el uso de planos y de figuras que contienen en general todas las instalaciones de la industria, donde se demarcan los puntos de interés, indicando el componente ambiental intervenido.
- Eco-balance: Su función principal es recopilar y organizar datos para evaluar estrategias de Producción más Limpia, reducción de costos y administración ambiental y financiera.

2.3. Definición de Términos Básicos

- Aspecto ambiental: Elemento que está presente en las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente. (ISO 14001:2004)
- Impacto Ambiental: Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización. (ISO 14001:2004)
- Contaminación: La contaminación es un cambio desfavorable en las características físicas, químicas o biológicas del aire, del agua o de la tierra, que es o podría ser perjudicial para la vida humana, para la de aquellas especies deseables, para nuestros procesos industriales, para nuestras condiciones de vivienda o para nuestros recursos culturales; o que desperdicie o deteriore recursos que son utilizados como materias primas. (Environmental Protection Agency (EPA), 1978).
- Prevención de la contaminación: Es el uso de procesos, prácticas o productos que permiten reducir o eliminar la generación de contaminantes en sus fuentes de origen, es decir, que reducen o eliminan las sustancias contaminantes que podrían penetrar en cualquier corriente de residuos o emitirse al ambiente (incluyendo fugas), antes de ser tratadas o eliminadas, protegiendo los recursos naturales a través de la conservación o del incremento en la eficiencia. (Environmental Protection Agency (EPA), 1978).

- Mejor tecnología disponible: Son los medios más eficaces y avanzados para el desarrollo de las actividades productivas y de sus modalidades de explotación, que demuestren la capacidad práctica de determinadas técnicas para constituir, en principio, la base de los valores límites de emisión destinados a evitar o, cuando ello no sea aplicable, reducir en general las emisiones y el impacto ambiental.
- Tecnología: las técnicas, métodos y procedimientos utilizados, incluyendo el diseño de la instalación y la forma de su construcción, uso, mantenimiento y abandono.
- Sistema de Gestión Ambiental – SGA: Parte del sistema de gestión integral, la cual se fundamenta en desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar los aspectos ambientales. (ISO 14001:2004)
- Política ambiental: Intenciones y dirección generales de una organización relacionadas con su desempeño ambiental, como las ha expresado formalmente la alta dirección. (ISO 14001:2004)
- Desempeño ambiental: Son los resultados que se pueden medir de la gestión que realiza la organización con respecto a sus aspectos ambientales. (ISO 14001:2004)
- Ecoeficiencia: Producción de bienes y servicios a niveles competitivos a la par de una reducción sistemática del consumo de recursos y de la generación de contaminantes. (WBCSD, Cumbre de la Tierra en Río, 1992)

Siglas:

- PML: Producción Más Limpia.
- SGA: Sistema de Gestión Ambiental.
- ISO: International Organization for Standardization.
- PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- UNEP en inglés.
- EPA: Environmental Protection Agency. Agencia de Protección Ambiental de los E.E.U.U.
- CET-Perú: Centro de Eficiencia Tecnológica. Centro Nacional de Producción Más Limpia del Perú.
- MSDS: Material Safety Data Sheet. Hoja de datos de seguridad de los materiales. REM: Radiaciones electromagnéticas.
- CIIU: Código Industrial Internacional Uniforme.
- WBCSD: World Business Council for Sustainable Development.
- CFC: Clorofluorocarbono, denominados también Halones.
- USAID: Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.
- SECO: secretaría de estado para los asuntos económicos de Suiza.

CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL OBJETIVO DE TRABAJO DE SUFICIENCIA

3.1. Metodología de la Investigación

La implementación del programa de Producción Más Limpia, está compuesto por 5 etapas. Según (Ministerio del Medio Ambiente (MINAM), 2005). Estas etapas a su vez se subdividen en varias:

- 1ra. Etapa: Planeamiento y organización:

Tabla 2. Planeamiento y Organización de PML

1° Involucrar y obtener el compromiso de la gerencia
2° Establecer el equipo conductor del proyecto
3° Definir objetos generales
4° Elaborar el plan de trabajo
5° Identificar barreras y soluciones

Fuente: (Ministerio del Medio Ambiente (MINAM), 2005)

- 2da. Etapa: Auditoria de Producción Más Limpia

Tabla 3. Auditoría de PML

Levantamiento de Información	1° Recopilar información sobre los procesos
	2° Definir y evaluar las actividades de la empresa
	3° Enfocar el trabajo del equipo auditor en las áreas prioritarias de la planta
Análisis de Resultados	4° Elaboración de balances de materiales y de energía para las operaciones unitarias prioritarias
	5° Definir las causas de los flujos de contaminantes y de las ineficiencias energéticas
Generación de Opciones de Producción más Limpia	6° Desarrollar opciones de producción más limpia
	7° Pre-seleccionar las opciones generadas

Fuente: (Ministerio del Medio Ambiente (MINAM), 2005)

- 3ra. Etapa: Estudio de factibilidad

Tabla 4. Estudio de Factibilidad de PML

Elaboración del informe de diagnostico	1° Evaluación preliminar
	2° Evaluación técnica
	3° Evaluación económica
	4° Evaluación ambiental
	5° Seleccionar opciones factibles
Presentación y Revisión del informe	6° Presentación final del informe
	7° Revisión del informe por la empresa

Fuente: (Ministerio del Medio Ambiente (MINAM), 2005)

- 4ta. Etapa: Implementación y seguimiento

Tabla 5. Implementación y Seguimiento de PML

1° Obtención de fondos
2° Preparar el plan de producción más limpia
3° Implantar las opciones de producción más limpia
4° Supervisar y evaluar el avance

Fuente: (Ministerio del Medio Ambiente (MINAM), 2005)

- 5ta. Etapa: Mantenimiento

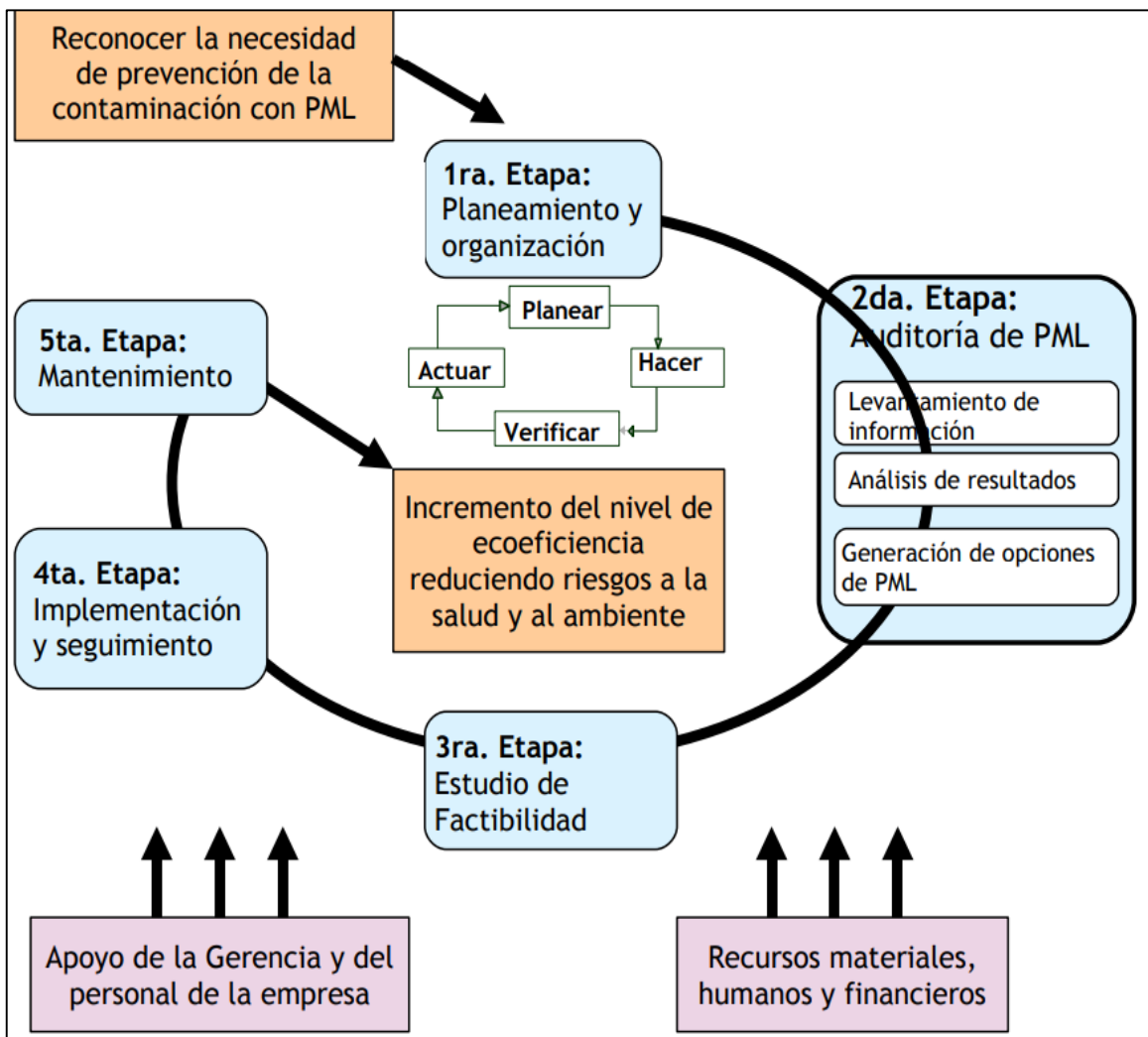
Tabla 6. Mantenimiento de PML

1° Mantener las actividades de Producción más Limpia
--

Fuente: (Ministerio del Medio Ambiente (MINAM), 2005)

La siguiente figura muestra las etapas integradas para la implementación del Programa de Producción más Limpia:

Figura 4. Etapas del Programa de Producción más Limpia



Fuente: (Ministerio del Medio Ambiente (MINAM), 2005)

3.2. Implementación del Programa de Producción más Limpia

3.2.1. 1ra Etapa: Planeamiento y Organización

3.2.2.1. Descripción General de la Empresa:

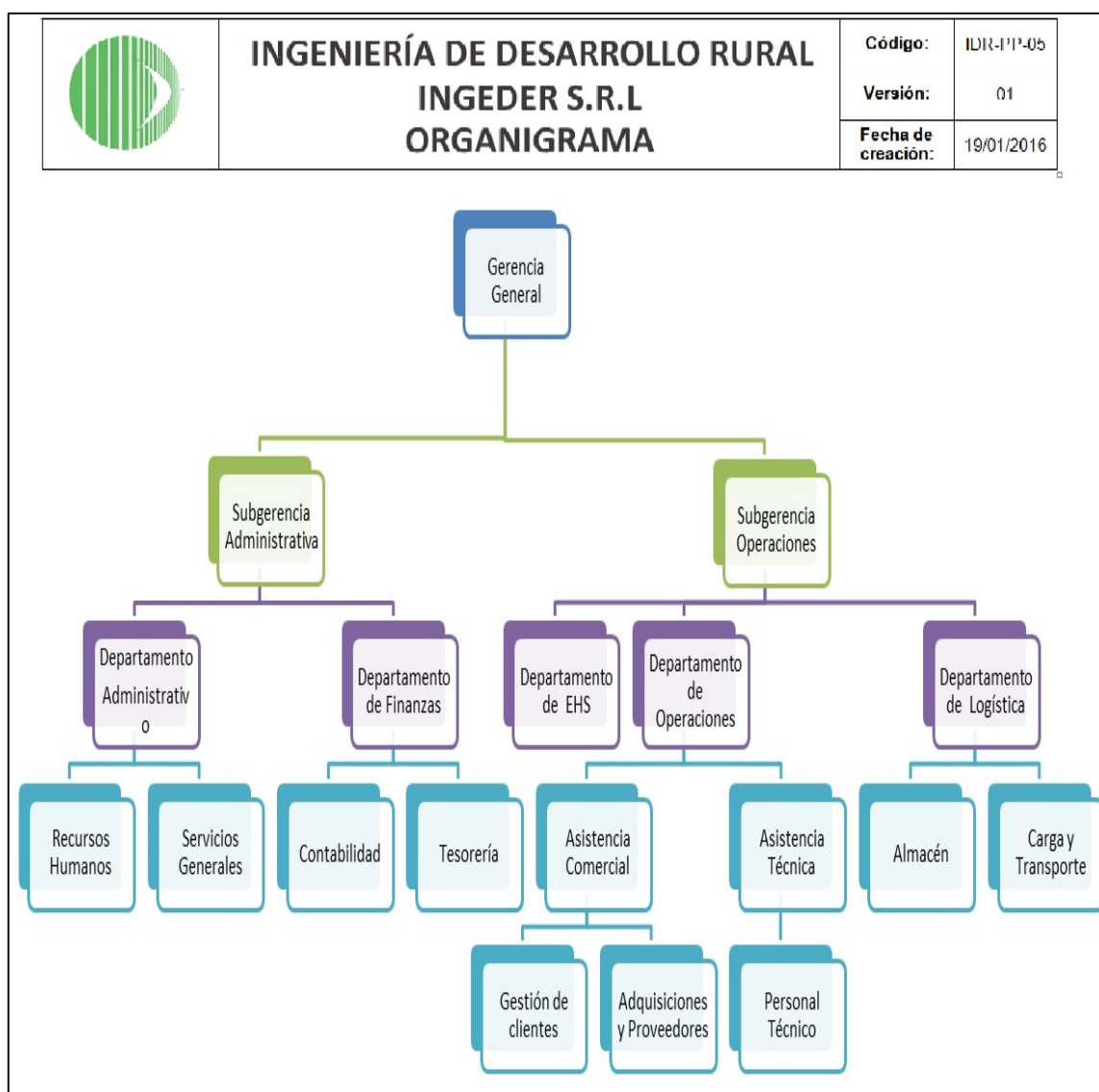
Razón Social:	Ingeniería De Desarrollo Rural SRL (NGEDER SRL)
Ruc:	20171405662
Dirección:	Calle Las Cerezas N°165 Urb. El Palmar, Santiago de Surco
Teléfono:	01-477-1416
Celular:	99606-4264 Rpm:#926519
E-Mail:	operaciones@ingeder.pe
Web:	www.ingeder.pe
Rubro:	Telecomunicaciones

Ingeniería de Desarrollo Rural SRL es una empresa dedicada a brindar múltiples soluciones en Telecomunicaciones Satelitales, para ello cuentan con el personal al área de las telecomunicaciones altamente capacitado y eficiente, enfocándose en la calidad, rapidez de las instalaciones, para poder satisfacer las necesidades de nuestros diversos clientes.

Misión: INGEDER SRL, es una empresa que presta todo tipo de servicios en Gestión de las Telecomunicaciones. Somos un equipo de profesionales y técnicos innovadores que desarrollamos una actividad independiente centrada en las telecomunicaciones de las pequeñas, medianas y grandes empresas. Como parte de nuestros servicios ofrecemos una línea de soluciones de consultoría que lo asisten en el contexto de sus comunicaciones y tienen como finalidad brindar respaldo y seguridad en su relación con los distintos sectores.

Visión: INGEDER SRL será una de las empresas referentes del mercado nacional en telecomunicaciones satelitales. Nos conocerán por nuestros logros, eficiencia, puntualidad y desempeño. Aspiramos a ser una organización flexible, adaptable a las necesidades de cada uno de nuestros clientes, quienes serán nuestro sostén y a quienes brindaremos nuestra experiencia y toda nuestra capacidad personal y profesional.

Figura 5. Organigrama de la Empresa INGEDER SRL



Fuente: Departamento de EHS. (2015), INGEDER SRL

Personal:

- Gerente General: Ing. Miguel Ángel Sáenz Chaparro.
- Departamento Administrativo: Lic. Stefany Gil Garay
- Departamento de Operaciones: George Alfaro Soto
- Departamento de Logística: Miguel Ángel Barreto Rivera
- Departamento de SSOMA: Olof Sáenz Chaparro.
- Soporte Técnico: Enrique Martínez Sáenz
- Personal Técnico:
- Luis Millones Pezo
- Pedro Camacho Gonzales
- Cristian Mendoza Gonzales
- Abraham Pacaya Leandro
- Hermann Polack Vargas
- Robin Pérez Crisóstomo
- Max Corimayhua Machicado
- Yordan Noriega Pretel
- Jacob Cóndor Coterá
- Víctor Hugo Rojas Jiménez
- Yonel Alarcón Saldarriaga
- Angel Garcia Orbegozo
- Clifford Caro Suarez

Actualmente trabaja como subcontrata de Telefónica del Perú SAA, realizando las instalaciones, desmontajes, estudios de campo, mantenimiento, soporte técnico, averías, obras civiles, en todo el Perú, especialmente en las zonas rurales, llevando el sistema de comunicación de esta empresa.

Los principales clientes son las compañías como Buenaventura, Volcán, Repsol, Petroperú, Gloria, BBVA, Interbank, Casa Andina, Minedu, PNP, Sunarp, Reniec, etc. Así como también hay algunos proyectos grandes donde salen alrededor de 400 a 500 estaciones a realizarse en 3 meses.

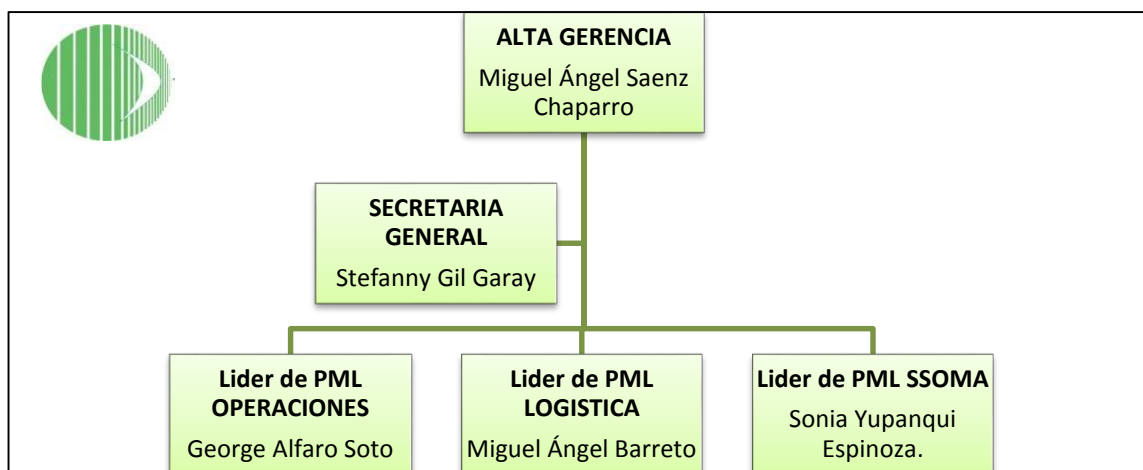
3.2.2.2. Involucrar y obtener el compromiso de la Gerencia:

Se expuso al Gerente General Ing. Miguel Ángel Sáenz Chaparro y a Secretaria General la necesidad de implementar un programa de Producción Más Limpia (teniendo en cuenta los impactos ambientales negativos que generan en su ambiente de trabajo), además se les informó de los beneficios que se pueden lograr con la implementación del programa de Producción Más Limpia. Se obtiene el compromiso de la Alta Gerencia con el Acta firmada para dar inicio a las actividades. (Anexo 1)

3.2.2.3. Establecer el equipo conductor del proyecto:

Al elegir a los integrantes del equipo se tomaron en cuenta: los conocimientos adecuados, experiencia, capacidad y creatividad, para desarrollar y evaluar opciones de Producción Más Limpia y pro actividad.

Figura 6. Comité de Programa de PML



Fuente: Elaboración Propia


3.2.2.4. Definir objetivos generales

Los objetivos verificables serán los siguientes:

- Disposición de Residuos
- Consumo de energía (luz)
- Consumo de Agua
- Capacitaciones de sensibilización ante PML.

3.2.2.5. Elaborar el Plan de Trabajo

Tabla 7. Plan de Trabajo de PML

 PLAN DE TRABAJO DE PML									
N°	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	2017						PRODUCTOS
			JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
1	Planeamiento y Organización	Alta Gerencia / Comité	X	X	X				Capacitaciones
2	Auditoria de Producción Más Limpia - Recopilación de Información	Comité		X	X				Plan de Auditoria
3	Auditoria de Producción Más Limpia - Trabajo en campo	Comité			X				Plan de Auditoria
4	Elaborar los balances de energía para los objetivos	Alta Gerencia / Comité			X	X			Informe de Auditoria
5	Estudio de factibilidad - Elaboración del Informe Final	Alta Gerencia / Comité				X			Informe de Auditoria
6	Implementación de Medidas	Alta Gerencia / Comité / Trabajadores	X	X	X	X	X	X	Informe Final
7	Seguimiento de las Medidas de Producción más Limpias Adoptadas	Alta Gerencia / Comité				X	X	X	Reporte de Seguimiento
8	Elaboración e implementación de informe de seguimiento.	Alta Gerencia / Comité						X	

Fuente: Elaboración Propia

3.2.2.6. Identificar barreras y soluciones:

Tabla 8. Barreras y Soluciones de PML

BARRERAS	SOLUCIONES
Actitud pesimista del personal y de la Gerencia frente a posibles cambios en los procesos de producción.	Sensibilización del personal dándoles beneficios económicos y ambientales.
Falta de recursos económicos para comprar nuevos equipos o mejorar instalaciones	Pequeños planes de acción para generar recursos económicos.
Falta de comunicación interdepartamental y de trabajo en equipo	Presentan exposiciones de casos de proyectos anteriores exitosos en capacitaciones a todo el personal.
Falta del personal técnico debido a desconocimiento de los temas.	Presentación de resultados de evaluaciones económicas y ambientales de las actuales condiciones de la empresa en capacitaciones
Carencia de información tecnológica	Capacitaciones de sensibilización e informativas de PML.

Fuente: Elaboración Propia

Realización de la Matriz DOFA:

Tabla 9. Matriz DOFA

 MATRIZ DOFA	
DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
Acumulacion mezclada de RAEE y producto nuevo, ademas de cables, tuercas y muchas herramientas.	Diseñar un Inventario de Herramientas y Equipos para tenerlos clasificados
Exceso de consumo de agua y energia	Implementar programas de ahorro y uso eficiente de agua y energia
Generacion incontrolada de Residuos Solidos	Implementar el codigo de colores e incentivar la segregacion en la fuente
Falta de Sensibilizacion de todo el personal en temas de Produccion mas Limpia	Implementar un programa de Capacitaciones para sensibilizacion en temas de Produccion mas Limpia
FORTALEZAS	AMENAZAS
Buena imagen de la institucion	Almacenamiento de RAEE incontrolado
Manejo optimo de vectores	Sanaciones de la autoridad ambiental
Remodelación programada de instalaciones	Falta de proteccion personal en los empleados de sevicios generales

Fuente: Elaboración Propia.

3.2.2. 2da. Etapa: Auditoría de la Producción más Limpia

3.2.2.1. Levantamiento de Información:

La empresa se especializa en:

- Cableados.
- Estudios de Campo.
- Asesoramiento técnico.
- Instalación de pozos a tierra.
- Mantenimiento de pozos a tierra.
- Pruebas de aislamiento o crosspol.
- Instalación de antenas satelitales VSAT, VIASAT, IBS.
- Traslado de estaciones de un punto a otro.
- Instalación y configuración de modem y router.
- Instalación y/o mantenimiento de sistemas Anti – Ice.
- Mantenimiento general de estaciones satelitales.
- Instalación y mantenimiento de pararrayos monopuntales, tetrapuntales.
- Diseño e instalación de cercos de seguridad para estaciones satelitales.
- Desmontajes de antenas parabólicas en todo el interior nacional.

Figura 7. Instalación de Antena Satelital



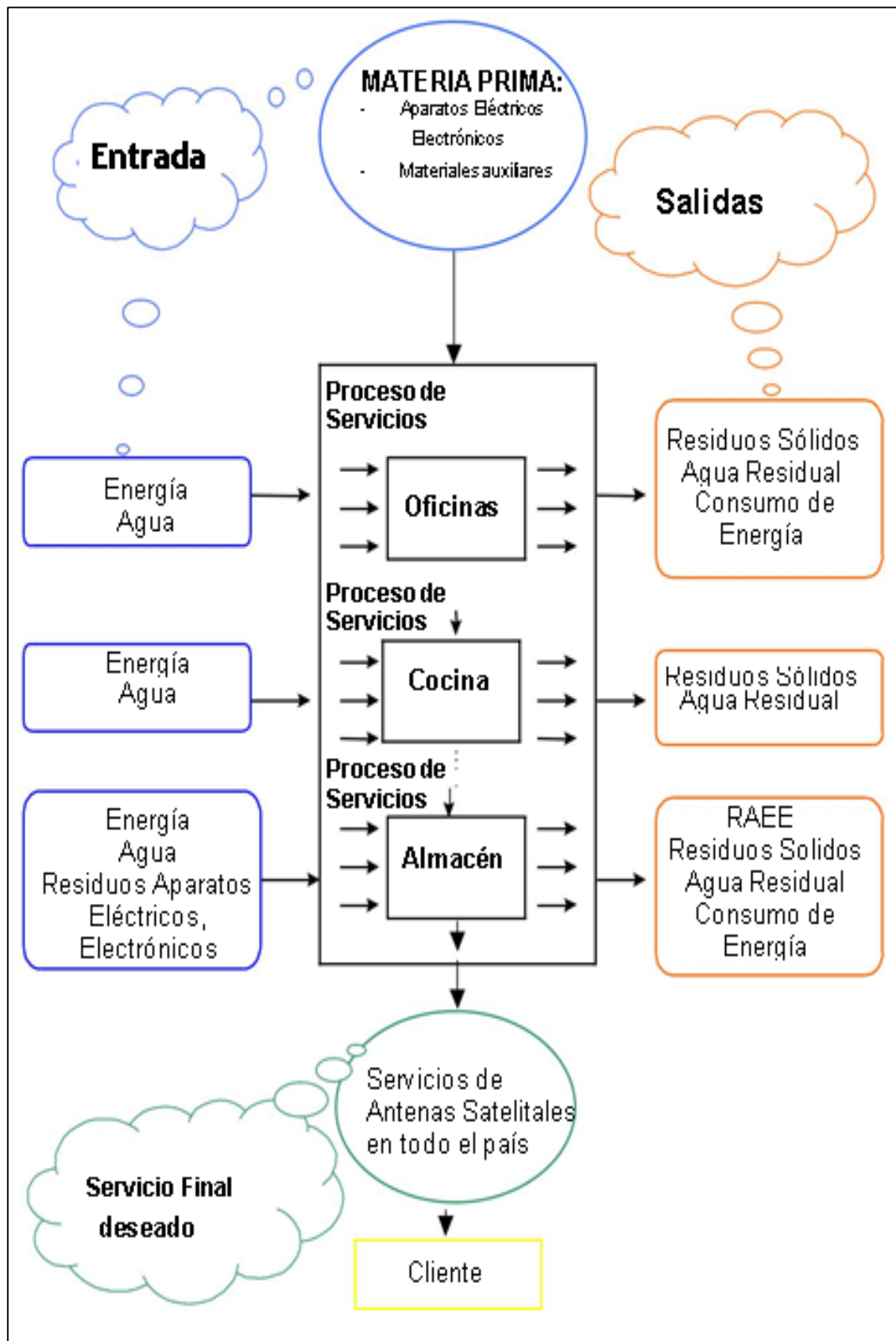
Fuente: Fotografía de Almacén- INGEDER

Tabla 10. Diagrama de Procesos

 DIAGRAMAS DE PROCESOS			
PROCESO DE EQUIPOS			
<p>1º Traer Equipos, Antenas, de la central de TELEFÓNICA, al almacen</p>		<p>2º Recibir confirmacion de Equipos a configurar, empezar la configuracion de todos los equipos a ser revisados.</p>	
<p>3º Verificar el estado de al antena satelita, muchas veces armandola para revisar el estado de las mismas.</p>		<p>4º Ubicar el BUC, LNB restantes de la Antena Satelital, para asegurar que gire y pueda alinearse a los diferentes satelites SATMEX, AMAZONAS</p>	
<p>5º Desmontar la antena satelital, Limpiarla, limpiar todos los equipos para su entrega</p>		<p>6º Guardar las antenas para su envio a diferentes partes del pais, donde se ayan solicitado.</p>	
PROCESO DE ADMINISTRATIVO			
<p>1º Entrada a las oficinas de la Empresa y desplazamientos a su zona de trabajo.</p>		<p>2º Coodinar las actividades, del dia, coodinar con los clientes , gestionar entradas del personal, pasajes a distintos puntos del país.</p>	
<p>3º Almorzar en horario establecido.</p>		<p>3º Retomar las Actividades del dia hasta la hora de Salida.</p>	

Fuente: Elaboración Propia.


Figura 8. Diagrama de Flujo



Fuente: Elaboración Propia.

3.2.2.2. Análisis de Resultados

Tabla 11. Matriz MED (Materia, Energía y Desechos)

 MATRIZ MED											
ÁREA	ETAPAS	MATERIA			ENERGIA			DESECHOS			
		MATERIAL	UND	CANTIDAD /MES	MATERAL	UND	KW /MES	MATERIAL	UND	CANTIDAD /MES	
ADMINISTRATIVA	RECEPCIÓN	Hojas Bond	kg	7	Computadoras	15 und	1000	Hojas bond	kg	1	
		Separadores	kg	5	Focos de Luz	10und	500	Separadores	kg	2	
		Archivadores	kg	5	X			Archivadores	kg	2	
		Hojas Membretadas	kg	7				Hojas Membretadas	kg	1	
		Folderes Manila	kg	5				Folderes Manilas	kg	1	
		Lapiceros	kg	2				Lapiceros	kg	0,5	
	COCINA	Sal	kg	1	Refrigeradora	1 und	500	Comidas malogradas	Kg	5	
		Azucar	kg	3	Horno Microondas	1 und	500	Desechos organicos	kg	10	
		Café	kg	2	hervidora	1und	300	Botellas plasticas	kg	4	
		Leche	kg	2	Focos de Luz	5und	500	Tetrapack	kg	2	
		Agua	litros	2000	X			Vertimientos líquidos	Litros	1500	
		Otros (dulces, aperitivos	kg	1				Latas	kg	3	
	TÉCNICA Y ALMACEN	ALMACEN	MODEM	kg	180	Focos de Luz	10und	1000	MODEM	kg	50
			ROUTER	kg	160	MODEM	10 und	5000	ROUTER	kg	30
UPS			kg	50	ROUTER	10 und	5000	UPS	kg	10	
BUC			kg	80	X			BUC	kg	10	
LNB			kg	80				LNB	kg	10	
ANTENA 3.8			kg	600				ANTENA 3.8	kg	50	
ANTENA 3.6			kg	600				ANTENA 3.6	kg	0	
ANTENA 2.4			kg	300				ANTENA 2.4	kg	0	
ANTENA 1.8			kg	250				ANTENA 1.8	kg	0	
ANTENA 1.2			kg	100				ANTENA 1.2	kg	50	
ANTENA VSAT PORTABLE			kg	100				ANTENA VSAT PORTABLE	kg	0	
ANTENA VIASAT			kg	200				ANTENA VIASAT	kg	0	
ANTENA ANTI ICE			kg	100				ANTENA ANTI ICE	kg	40	
CABLES			kg	30				CABLES	kg	3	
HERRAMIENTAS CAJAS			kg	10				HERRAMIENTAS CAJAS	kg	2	
ADAPTADORES			kg	10				ADAPTADORES	kg	2	
TORNILLOS, TUERCAS, ETC			kg	8	TORNILLOS, TUERCAS, ETC	kg	2				
Agua			litros	2000	Vertimientos líquidos	Litros	1500				


Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 12. Costos por Ineficiencia

 COSTOS DE INEFICIENCIA				
ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO POR OPERACIÓN	UNIDAD
RECEPCIÓN				
ENERGÍA	1500	Kwh / mes	825	Soles / mes
AGUA	----	L/mes	----	Soles / mes
MATERIA PRIMA	31	Kg / mes	310	Soles / mes
RESIDUOS	7.5	Kg / mes	37.5	Soles / mes
COCINA				
ENERGÍA	1800	Kwh / mes	990	Soles / mes
AGUA	2000	L/mes	56.2	Soles / mes
MATERIA PRIMA	9	Kg / mes	90	Soles / mes
RESIDUOS	24	Kg / mes	120	Soles / mes
RESIDUOS VERTIMIENTO	1500	L/mes	120	Soles / mes
ALMACEN				
ENERGÍA	11000	Kwh / mes	6050	Soles / mes
AGUA	2000	L/mes	56.2	Soles / mes
MATERIA PRIMA	----	Kg / mes	----	Soles / mes
MATERIA PRIMA AEE	2858	Kg / mes	----	Soles / mes
RESIDUOS RAEE	259	Kg / mes	2072	Soles / mes
RESIDUOS VERTIMIENTO	1500	L/mes	120	Soles / mes
TOTAL DE GASTOS			10846.9	Soles / mes

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 13. Costos Totales por Ineficiencia


 COSTOS TOTATES DE INEFICIENCIA							
ÁREA	TOTAL DE ENERGIA (soles/mes)	TOTAL DE MATERIA PRIMA (soles/mes)	TOTAL DE MATERIA PRIMA AEE (soles/mes)	TOTAL DE AGUA (soles/mes)	TOTAL DE DESECHOS (soles/mes)	TOTAL DE DESECHOS RAEE (soles/mes)	TOTAL DE DESECHOS (soles/mes)
RECEPCION	825	310	---	---	37.5	---	---
COCINA	990	90	---	56.2	120	---	120
ALMACEN	6050	----	---	56.2	---	2070	120
TOTAL:	7865	400	0	112.4	157.5	2070	240

Fuente: Elaboración Propia

Los costos por ineficiencia son aprox. s/. 10846.90 nuevos soles, en las instalaciones de la empresa, estos costos están de acuerdo a la Tabla 11; se realizó una inspección previa, y además recolecto información, y se revisaron registros de agua, luz, recibos de desechos, compras de materia prima, etc.

De acuerdo a la información recopilada anteriormente, encontramos los aspectos más significativos para las causas de la ineficiencia en el proceso de servicio que se ofrece las cuales son:

Tabla 14. Causas de la Ineficiencia

 CAUSAS DE LA INEFICIENCIA	
ORIGEN DE LA INEFICIENCIA	ASPECTOS
MANEJO AMBIENTAL	Insumos: Gasto de insumos no utilizados en el procedimiento o desperdiciados
	Hora maquina: Gasto de hora/maquina en transformacion de materiales finalmente no son utilizados en le procedimiento. Puede considerar tambien costos adicionales requeridos para calibracion y r eprogramacion de maquinas
	Costos administrativos: Costos administrativos(planeacion, supervision, etc) relacionados con los mataeriales despediciados y que no generan valor.
	Gasto de manejo de residuos (caracterizacion, recoleccion, almacenamiento y disposicion): Los gastos r elacionados con la mano de obra (operativa y administrativa) y la infraestructura relacionada con el manejo de los desperdicios.
	Perdidas asociadas al daño en imagen y competitividad ocasionadas por la imagen desfavorable del institucion ante sus clientes debido a deficiencias en el desempeño ambiental (mal manejo o generacion excesiva de desperdicios)
	Costos relacionados con el riesgo de contaminacion: La probabilidad de pagar multas o compensaciones por la contaminacion con RAEE
COSTOS DE OPORTUNIDAD	Ingresos potenciales por aprovechamiento de materiales desperdiciados: el mismo material que representa un gasto de insumos tiene un valor potencial en el caso de ser aprovechado de manera eficiente.
	Perdida (costos de oportunidad) por no utilizacion de la capacidad instalada: (hora de mañana y mano de obra) los desperdicios (productos fuera de especificacion)

Fuente: Elaboración Propia.

3.2.2.3. Generación de Opciones de Producción más Limpia.

Tabla 15. Estrategias de PML para Agua

COMPONENTE	DESCRIPCION ALTERNATIVA	TIPO DE ESTRATEGIA
CONSUMO DE AGUA	Medir, registrar y controlar consumos por áreas	Buena practica
	Instalar medidores en areas de altos consumos	Mejora tecnologica
	Realizar mantenimiento preventivo de redes hidraulicas	Buena practica
	Instalar dispositivos ahorradores de agua y sensores en lavamanos, duchas y zonas de aseo	Mejora tecnologica
	Reportar y reparar periodicamente la fuga y escapes en al red.	Buena practica
	Calcular indices de consumo por areas	Buena practica
	Adquirir sanitarios con el menor volumen de descarga	Mejora tecnologica
	Implementar limpieza en seco	Cambios en procedimiento
	Optimizar y programar lavado de equipos e instrumentos	Cambios en procedimiento
	Motivar e incentivar al personal, para mejorar habitos de uso de agua.	Buena practica
	No usar agua potable para el riego de jardines, zonas verdes y aseo de pisos.	Buena practica
	Instalar reguladores de control de llenado en recipientes para agua.	Mejoras tecnologicas

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 16. Estrategias de PML para Energía

COMPONENTE	DESCRIPCION ALTERNATIVA	TIPO DE ESTRATEGIA
CONSUMO DE ENERGÍA	Instalar medidores en areas de alto uso de equipos electricos	Mejora tecnologica
	Medir, registrar y controlar consumos por areas	Buena practica
	Realizar mantenimiento preventivo de la red y equipos electricos	Buena practica
	Calcular indices de consumo por areas	Buena practica
	Cambiar iluminacion incandescente por fluoerente de bajo consumo	Mejora tecnologica
	Programar tiempos de operación de equipos e instrumentos electricos	Cambios en procedimiento
	Verificar el consumo de energia de paratos electricos previo a su compra	Buena practica
	Motivar e incentivar al personal, para mejorar el consumo de energia	Buena practica
	Enternar y capacitar operarios de equipos electricos para su uso eficiente	Buena practica
	Reportar y repara daños en equipos electricos	Buena practica
	Instalar temporizadores de apagado en equipos	Mejora tecnologica
	Actualizar equipos obsoletos	Mejora tecnologica
	Instalar sensores para el encendido de las luces	Mejora tecnologica
	Mantener puertas de refrigeradoes y congeladores perfectamente cerradas	Buena practica
	Verificar el buen estado empaques de refrigeradores y congeladores	Buena practica
	Mantener periodos de precalentamiento de hornos al minimo	Cambios en procedimiento
	Fomentar cultura de ahorro del recurso	Buena practica

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 17. Estrategias de PML para Residuos

COMPONENTE	DESCRIPCION ALTERNATIVA	TIPO DE ESTRATEGIA
MINIMIZACION DE RESIDUOS	Reemplazar uso de vasos y platos plasticos por porcelana	Buena practica
	Pesar y registrar generacion diaria de residuos por areas	Buena practica
	Comercializar material reciclable	Buena practica
	Reutilizar el papel en areas administrativas	Buena practica
	Utilizar medios de comunicaci3n internos via electronica	Cambios en procedimiento
	Calcular y comparar periodicamente indices de generacion por areas y tipo de residuo	Buena practica
	Reducir las cantidades de material utilizado para limpieza	Buena practica
	Optimizar el uso de reactivos e insumos	Buena practica
	Motivar e incentivar al personal para realizar segregacion en la fuente y minimizar la generacion de residuos	Buena practica
	Dosificar la utilizacion de desinfectantes	Buena practica
	Elegir productos de limpieza biodegradables, que no contengan fosfatosm cloro y/o oxido de cloro	Sustitucion de materias primas e insumos
	Devolucion de RAEE a telefonica como chatarra	Cambios en procedimiento
	Recolectar y almacenar RAEE para devolucion	Buena practica

Fuente: Elaboraci3n Propia.

3.2.3. 3ra. Etapa: Factibilidad


3.2.3.1. Informe de Diagn3stico

De acuerdo a los datos recopilados anteriormente se realizan las evaluaciones T3cnicas, Econ3micas y Ambientales, para dar conformidad a las Alternativas m3s eficientes para implementarlas, se detallan las evaluaciones a continuaci3n:

- Evaluaci3n preliminar: Para cada estrategia de Producci3n M3s Limpia seleccionado durante la auditoria en la empresa se determin3 el tipo de evaluaciones (T3cnicas, ambientales o ambas) necesaria(s) y se tom3 una decisi3n sobre su viabilidad, y la profundidad con que se realizaran estas evaluaciones. (Anexo 2)

- Evaluación técnica: En esta evaluación se consideró el impacto que tienen esas opciones, tiempos de operación, adición o eliminación de operaciones unitarias, capacitación adicional y/o cambio de personal.
- Evaluación ambiental: Destinada a identificar el grado de reducción en los diferentes componentes como la generación de emisiones, residuos, consumo de energía, consumo de materia prima, etc.; la evaluación ambiental fue realizada proyectando el impacto de cada medida sobre el consumo de insumos y la generación de residuos o desechos.
- Evaluación Económica: Destinada a la reducción de costos. Se realizó una revisión de inversiones y ahorros los cuales estaban especificados: la compra de equipos, los materiales, conexión de servicios, consultoría, puesta en marcha. Para los ahorros se evaluó tratamiento de vertimientos, gestión de recursos, materias primas, servicios públicos, pago de multas evitadas.
- Selección de opciones factibles: Una vez realizadas las evaluaciones mediante las Fichas (Anexo 3), la información recopilada para cada opción se sometió a evaluación por el área de Recursos Humanos, la forma de seleccionar las opciones a implantar se hizo en base a las cotizaciones aproximadas de la viabilidad económica de cada proceso. Siendo estas evaluadas cada una y aceptadas. Las opciones factibles son las siguientes:

Tabla 18. Estrategias de PML para la empresa.

 ESTRATEGIAS DEL PML					
SITUACION ACTUAL	ALTERNATIVA	TIPO DE ESTRATEGIA	IMPLICACIONES		
			TÉCNICA	ECONOMICA	AMBIENTAL
RESIDUOS					
Acumulacion de RAEE en almacen	Devolver los equipos de desmontaje a Telefonica	Cambio en procedimiento	Reduccion de residuos a disposicion final	Reduccion de costos por residuos RAEE	Aprovechamiento de e residuos
Residuos reciclables llevados a relleno sanitario	Reciclaje de residuos convencionales	Buenas Practicas	Reduccion de residuos a disposicion final	Ingresos por comercializacion de residuos	Aprovechamiento de e residuos
AGUA					
Falta de Cultura de uso adecuado de agua	Sensibilizacion en el uso correcto de agua	Buenas Practicas	analisis de competencias del personal	Disminucion en el pago de las tarifas	Ahorro en uso de recursos y minimizacion de efluentes
Excesivo consumo	Instalar valvulas reguladoras en duchas y lavamanos	Mejoramiento tecnologico	Reduccion de consumo	Disminucion en el pago de las tarifas	Ahorro en uso de recursos y minimizacion de efluentes
ENERGÍA					
Alto consumo	Instalaciones de bombillos ahorradores	Mejoramiento tecnologico	Reduccion de consumo	Disminucion en el pago de las tarifas	Ahorro en el uso de recurso
Utilizacion poco eficientes de equipos	Programar uso de equipos según capacidad de carga	Cambio en procedimiento	Ajustar horarios para realizar labores	Disminucion en el pago de las tarifas	Ahorro en el uso de recurso
CAPACITACIÓN					
Actitud negativa del personal en practicas ambientales	Campañas de concientizacion y entrega de estímulos	buenas practicas operacionales	analisis de competencias del personal	incremento en productividad y competitividad	mejoramiento en las condiciones ambientales

Fuente: Elaboración Propia.

3.2.4. 4ta. Etapa: Implementación y Seguimiento

3.2.4.1. Obtención de fondos:

Se obtuvo la aprobación de recursos humanos, y financiamiento de la implementación del programa. (Anexo 4)

3.2.4.2. Plan de Producción más Limpia:

Se elaboro el plan de producción más limpia. (Anexo 5)

3.2.4.3. La implementación de estas estrategias de Producción más Limpia:

Se dio de acuerdo al plan establecido. Además, se utilizaron herramientas de implementación como son:

- Las fichas temáticas: se constituyen como una herramienta dinámica y de fácil consulta, pues ilustran, de manera detallada, las acciones a implementar para el cumplimiento de la alternativa seleccionada.

En ella se plasmó las actividades a ejecutar en semanas o meses, de acuerdo con el cronograma. Se asignó, igualmente, un responsable quien, al momento de realizar el seguimiento presente la garantía de cumplimiento de las actividades descritas y de la alternativa. (Anexo 7)

3.2.4.4. Supervisar y Evaluar:

La supervisión y evaluación de la implementación del plan se realizó por medio de:

- Evaluación de Mejoras: se realizaron revisiones periódicas de cada una de las áreas, y su frecuencia de evaluación depende del área evaluada. Así, en aquellas áreas que son críticas el control debe ser mucho más estricto y frecuente que en aquellas que no lo son, se tuvo la frecuencia necesaria para permitir la introducción de correctivos cuando los resultados se apartaban mucho de los proyectados. El consumo de agua y energía se supervisó semanalmente y, en general, no demoró más de diez minutos semanales del tiempo laboral de un empleado.

Este tipo de herramientas fueron de gran utilidad pues permitieron visualizar rápidamente algunas fallas en el sistema.

3.2.5. 5ta. Etapa: Mantenimiento

La etapa del mantenimiento se da al año de haberse implementado el Programa de Producción más Limpia, para realizar las actualizaciones del plan, y revisión general de cumplimiento.

3.3. Evaluación de los Beneficios del Programa de Producción más Limpia para el Mejoramiento Ambiental

Tabla 19. Evaluación de los Aspectos Ambientales en Oficina

ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS OFICINA											
HOJA DE TRABAJO DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE PML											
ÁREA:	OFICINAS	JEFE DEL PROCESO		EQUIPO DE TRABAJO		FIRMA		IMPACTO			
		Miguel Angel Saenz Chaparro	Sonia Yupanqui / George Alfaro	FIRMA	FIRMA	SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO	
N°	ASPECTO	FRECUENCIA	DURACIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO	AFECCIÓN LEGAL	COSTOS DE REMEDIACIÓN	EFFECTOS EN LA IMAGEN	CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA			
1	Residuos de papel	C	B	B	B	B	B	NO	Contaminación del suelo		
2	Residuos orgánicos	C	B	B	B	B	B	NO	Contaminación del suelo		
3	Residuos de plástico	C	B	B	B	B	B	NO	Contaminación del suelo		
4	Consumo de energía	C	M	M	M	B	A	SIGNIFICATIVO	Consumo de Recursos Naturales		
5	Consumo de agua	C	M	M	B	B	B	NO	Consumo de Recursos Naturales		
6	Compra de materia prima	C	B	B	B	M	B	NO	Consumo de Recursos Naturales		
ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS OFICINA											
HOJA DE TRABAJO DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS DESPUES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE PML											
ÁREA:	OFICINAS	JEFE DEL PROCESO		EQUIPO DE TRABAJO		FIRMA		IMPACTO			
		Miguel Angel Saenz Chaparro	Sonia Yupanqui / George Alfaro	FIRMA	FIRMA	SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO	
N°	ASPECTO	FRECUENCIA	DURACIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO	AFECCIÓN LEGAL	COSTOS DE REMEDIACIÓN	EFFECTOS EN LA IMAGEN	CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA			
1	Residuos de papel	C	B	B	B	B	B	NO	Contaminación del suelo		
2	Residuos orgánicos	C	B	B	B	B	B	NO	Contaminación del suelo		
3	Residuos de plástico	C	B	B	B	B	B	NO	Contaminación del suelo		
4	Consumo de energía	C	B	M	B	B	A	NO	Consumo de Recursos Naturales		
5	Consumo de agua	C	M	M	B	B	B	NO	Consumo de Recursos Naturales		
6	Compra de materia prima	E	B	B	B	M	B	NO	Consumo de Recursos Naturales		

Fuente: Elaboración Propia.

Como se visualiza en la tabla 19, para el área de cocina encontramos los siguientes aspectos ambientales y sus impactos ambientales:

Tabla 20. Aspectos e Impactos Ambientales antes de la implementación de PML en oficinas

N°	ASPECTO	SIGNIFICATIVO	IMPACTO
1	Residuos de papel	NO	Contaminación del suelo
2	Residuos orgánicos	NO	Contaminación del suelo
3	Residuos de plástico	NO	Contaminación del suelo
4	Consumo de energía	SIGNIFICATIVO	Consumo de Recursos Naturales
5	Consumo de agua	NO	Consumo de Recursos Naturales
6	Compra de materia prima	NO	Consumo de Recursos Naturales

Fuente: Elaboración Propia.





Donde tenemos como principal a Consumo de Energía, este luego de la implementación de PML, se visualiza que el nivel bajo, con eso disminuye los impactos ambientales, esto se debe a la buena implementación de estrategias alternativas de Producción más Limpia, que se verificaron, con fichas técnicas, para el primer mes de la implementación del programa.

Tabla 21. Aspectos e Impactos Ambientales luego de la implementación de PML en oficinas

N°	ASPECTO	SIGNIFICATIVO	IMPACTO
1	Residuos de papel	NO	Contaminación del suelo
2	Residuos orgánicos	NO	Contaminación del suelo
3	Residuos de plástico	NO	Contaminación del suelo
4	Consumo de energía	NO	Consumo de Recursos Naturales
5	Consumo de agua	NO	Consumo de Recursos Naturales
6	Compra de materia prima	NO	Consumo de Recursos Naturales

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 22. Evaluación de los Aspectos Ambientales en Cocina

ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS COCINA											
HOJA DE TRABAJO DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE PML											
ÁREA:	COCINA	JEFE DEL PROCESO		CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA							FIRMA
		EQUIPO DE TRABAJO		DURACIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO	AFECTACIÓN LEGAL	COSTOS DE REMEDIACIÓN	EFFECTOS EN LA IMAGEN	SIGNIFICATIVO	IMPACTO	
			Miguel Angel Saenz Chaparro								
			Sonia Yupanqui / George Alfaro								
N°	ASPECTO	FRECUENCIA	DURACIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO	AFECTACIÓN LEGAL	COSTOS DE REMEDIACIÓN	EFFECTOS EN LA IMAGEN	SIGNIFICATIVO	IMPACTO		
1	Residuos de papel	C	B	B	B	B	B	NO	Contaminación del suelo		
2	Residuos orgánicos	C	B	B	B	B	B	NO	Contaminación del suelo		
3	Residuos de plástico	C	B	B	B	B	B	NO	Contaminación del suelo		
4	Consumo de energía	C	M	M	M	M	M	SIGNIFICATIVO	Consumo de Recursos Naturales		
5	Consumo de agua	C	M	M	B	B	B	NO	Consumo de Recursos Naturales		
6	Compra de materia prima	E	B	B	B	M	B	NO	Consumo de Recursos Naturales		
7	Vertimiento de residuos	E	M	M	M	M	M	SIGNIFICATIVO	Contaminación del agua y Suelo		
ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS COCINA											
HOJA DE TRABAJO DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS DESPUES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE PML											
ÁREA:	COCINA	JEFE DEL PROCESO		CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA							FIRMA
		EQUIPO DE TRABAJO		DURACIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO	AFECTACIÓN LEGAL	COSTOS DE REMEDIACIÓN	EFFECTOS EN LA IMAGEN	SIGNIFICATIVO	IMPACTO	
			Miguel Angel Saenz Chaparro								
			Sonia Yupanqui / George Alfaro								
N°	ASPECTO	FRECUENCIA	DURACIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO	AFECTACIÓN LEGAL	COSTOS DE REMEDIACIÓN	EFFECTOS EN LA IMAGEN	SIGNIFICATIVO	IMPACTO		
1	Residuos de papel	C	B	B	B	B	B	NO	Contaminación del suelo		
2	Residuos orgánicos	C	B	B	B	B	B	NO	Contaminación del suelo		
3	Residuos de plástico	C	B	B	B	B	B	NO	Contaminación del suelo		
4	Consumo de energía	C	B	B	B	B	B	NO	Consumo de Recursos Naturales		
5	Consumo de agua	C	M	M	B	B	B	NO	Consumo de Recursos Naturales		
6	Compra de materia prima	C	B	B	B	M	B	NO	Consumo de Recursos Naturales		
7	Vertimiento de residuos	E	M	M	B	B	B	NO	Contaminación del agua y Suelo		

Fuente: Elaboración Propia.

Como se visualiza en la tabla 22, para el área de cocina encontramos los siguientes aspectos ambientales y sus impactos ambientales:

Tabla 23. Aspectos e Impactos antes de la implementación de PML en Cocina

N°	ASPECTO	SIGNIFICATIVO	IMPACTO
1	Residuos de papel	NO	Contaminación del suelo
2	Residuos orgánicos	NO	Contaminación del suelo
3	Residuos de plástico	NO	Contaminación del suelo
4	Consumo de energía	SIGNIFICATIVO	Consumo de Recursos Naturales
5	Consumo de agua	NO	Consumo de Recursos Naturales
6	Compra de materia prima	NO	Consumo de Recursos Naturales
7	Vertimiento de residuos	SIGNIFICATIVO	Contaminación del agua y Suelo

Fuente: Elaboración Propia.

Donde tenemos como principales a Consumo de Energía y a Vertimientos de Residuos, estos luego de la implementación de PML, se visualiza que los niveles bajaron, con eso disminuye los impactos ambientales, esto se debe a la buena implementación de estrategias alternativas de Producción más Limpia, que se verificaron, con fichas técnicas, para el primer mes de la implementación del programa.

Tabla 24. Aspectos e Impactos luego de la implementación de PML en Cocina

N°	ASPECTO	SIGNIFICATIVO	IMPACTO
1	Residuos de papel	NO	Contaminación del suelo
2	Residuos orgánicos	NO	Contaminación del suelo
3	Residuos de plástico	NO	Contaminación del suelo
4	Consumo de energía	NO	Consumo de Recursos Naturales
5	Consumo de agua	NO	Consumo de Recursos Naturales
6	Compra de materia prima	NO	Consumo de Recursos Naturales
7	Vertimiento de residuos	NO	Contaminación del agua y Suelo

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 25: Evaluación de los Aspectos Ambientales en Almacén

ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS ALMACEN										
HOJA DE TRABAJO DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE PML										
ÁREA:	ALMACEN	JEFE DEL PROCESO		EQUIPO DE TRABAJO						FIRMA
		Miguel Angel Saenz Chaparro	Sonia Yupanqui / George Alfaro							FIRMA
N°	ASPECTO	FRECUENCIA	CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA			COSTOS DE REMEDIACIÓN			SIGNIFICATIVO	IMPACTO
			DURACIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO	AFECCIÓN LEGAL	EFFECTOS EN LA IMAGEN	M	B		
1	Residuos de papel	C	B	B	B	B	B	B	NO	Contaminación del suelo
2	Residuos orgánicos	C	B	B	B	B	B	B	NO	Contaminación del suelo
3	Residuos de plástico	C	B	B	B	B	B	B	NO	Contaminación del suelo
4	RAEE	C	A	M	M	M	M	M	SIGNIFICATIVO	Contaminación del suelo
5	Consumo de energía	C	M	M	M	M	B	A	SIGNIFICATIVO	Consumo de Recursos Naturales
6	Consumo de agua	C	M	M	M	B	B	B	NO	Consumo de Recursos Naturales
7	Compra de materia prima	C	B	B	B	B	M	B	NO	Consumo de Recursos Naturales
8	Vertimiento de residuos	E	M	M	M	B	M	M	NO	Contaminación del agua
ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS ALMACEN										
HOJA DE TRABAJO DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS DESPUES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE PML										
ÁREA:	ALMACEN	JEFE DEL PROCESO		EQUIPO DE TRABAJO						FIRMA
		Miguel Angel Saenz Chaparro	Sonia Yupanqui / George Alfaro							FIRMA
N°	ASPECTO	FRECUENCIA	CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA			COSTOS DE REMEDIACIÓN			SIGNIFICATIVO	IMPACTO
			DURACIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO	AFECCIÓN LEGAL	EFFECTOS EN LA IMAGEN	M	B		
1	Residuos de papel	C	B	B	B	B	B	B	NO	Contaminación del suelo
2	Residuos orgánicos	C	B	B	B	B	B	B	NO	Contaminación del suelo
3	Residuos de plástico	C	B	B	B	B	B	B	NO	Contaminación del suelo
4	RAEE	A	B	M	B	B	B	B	NO	Contaminación del suelo
5	Consumo de energía	C	B	M	B	B	B	B	NO	Consumo de Recursos Naturales
6	Consumo de agua	C	M	M	B	B	B	B	NO	Consumo de Recursos Naturales
7	Compra de materia prima	C	B	B	B	B	M	B	NO	Consumo de Recursos Naturales
8	Vertimiento de residuos	A	M	M	M	M	M	M	NO	Contaminación del agua

Fuente: Elaboración Propia.

Como se visualiza en la tabla 25, para el área de almacén encontramos los siguientes aspectos ambientales y sus impactos ambientales:

Tabla 26. Aspectos e Impactos antes de la implementación de PML en almacén

N°	ASPECTO	SIGNIFICATIVO	IMPACTO
1	Residuos de papel	NO	Contaminación del suelo
2	Residuos orgánicos	NO	Contaminación del suelo
3	Residuos de plástico	NO	Contaminación del suelo
4	RAEE	SIGNIFICATIVO	Contaminación del suelo
5	Consumo de energía	SIGNIFICATIVO	Consumo de Recursos Naturales
6	Consumo de agua	NO	Consumo de Recursos Naturales
7	Compra de materia prima	NO	Consumo de Recursos Naturales
8	Vertimiento de residuos	NO	Contaminación del agua

Fuente: Elaboración Propia.

Donde tenemos como principales a Consumo de Energía y a Vertimientos de Residuos, estos luego de la implementación de PML, se visualiza que los niveles bajaron, con eso disminuye los impactos ambientales, esto se debe a la buena implementación de estrategias alternativas de Producción más Limpia, que se verificaron, con fichas técnicas, para el primer mes de la implementación del programa.

Tabla 27. Aspectos e Impactos luego de la implementación de PML en almacén


N°	ASPECTO	SIGNIFICATIVO	IMPACTO
1	Residuos de papel	NO	Contaminación del suelo
2	Residuos orgánicos	NO	Contaminación del suelo
3	Residuos de plástico	NO	Contaminación del suelo
4	RAEE	NO	Contaminación del suelo
5	Consumo de energía	NO	Consumo de Recursos Naturales
6	Consumo de agua	NO	Consumo de Recursos Naturales
7	Compra de materia prima	NO	Consumo de Recursos Naturales
8	Vertimiento de residuos	NO	Contaminación del agua

Fuente: Elaboración Propia.

3.4. Evaluación de los Beneficios del Programa de Producción más Limpia Para el Mejoramiento Económico


Luego de la implementación de Producción más Limpia, al primer mes de haber iniciado. Se obtuvieron los siguientes resultados de costos de eficiencia para cada operación, como ya se había analizado anteriormente.

Tabla 28. Costos por Ineficiencia

 COSTOS DE EFICIENCIA				
ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO POR OPERACIÓN	UNIDAD
RECEPCIÓN				
ENERGÍA	500	Kwh/ mes	275	Soles / mes
AGUA	----	L/mes	----	Soles / mes
MATERIA PRIMA	31	Kg/ mes	310	Soles / mes
RESIDUOS	4	Kg/ mes	20	Soles / mes
COCINA				
ENERGÍA	800	Kwh/ mes	440	Soles / mes
AGUA	1000	L/mes	28.1	Soles / mes
MATERIA PRIMA	9	Kg/ mes	90	Soles / mes
RESIDUOS	12	Kg/ mes	60	Soles / mes
RESIDUOS VERTIMIENTO	800	L/mes	64	Soles / mes
ALMACEN				
ENERGÍA	5000	Kwh/ mes	2750	Soles / mes
AGUA	1000	L/mes	28.1	Soles / mes
MATERIA PRIMA	----	Kg/ mes	----	Soles / mes
MATERIA PRIMA AEE	2858	Kg/ mes	----	Soles / mes
RESIDUOS RAEE	4	Kg/ mes	32	Soles / mes
RESIDUOS VERTIMIENTO	800	L/mes	64	Soles / mes
TOTAL DE GASTOS			4161.2	Soles / mes

Fuente: Elaboración Propia.


Tabla 29. Costos Totales por Ineficiencia

 COSTOS TOTATES DE EFICIENCIA							
ÁREA	TOTAL DE ENERGIA (soles/mes)	TOTAL DE MATERIA PRIMA (soles/mes)	TOTAL DE MATERIA PRIMA AEE (soles/mes)	TOTAL DE AGUA (soles/mes)	TOTAL DE DESECHOS (soles/mes)	TOTAL DE DESECHOS RAEE (soles/mes)	TOTAL DE DESECHOS (soles/mes)
RECEPCION	275	310	---	---	20	---	---
COCINA	440	90	---	28.1	60	---	64
ALMACEN	2750	----	---	28.1	---	32	64
TOTAL:	3465	400	0	56.2	80	32	128

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la Tabla 12 sobre Costos de Ineficiencia, la cantidad total de Gastos fue de s/ 10846.90 soles mensuales, en pagos de Servicios generales, materia prima y Residuos. Luego de la aplicación del programa, como señala la Tabla 19 la cantidad total de gastos es de s/. 4161.2 soles, por lo cual se puede visualizar un 61.6% de reducción total de gastos.

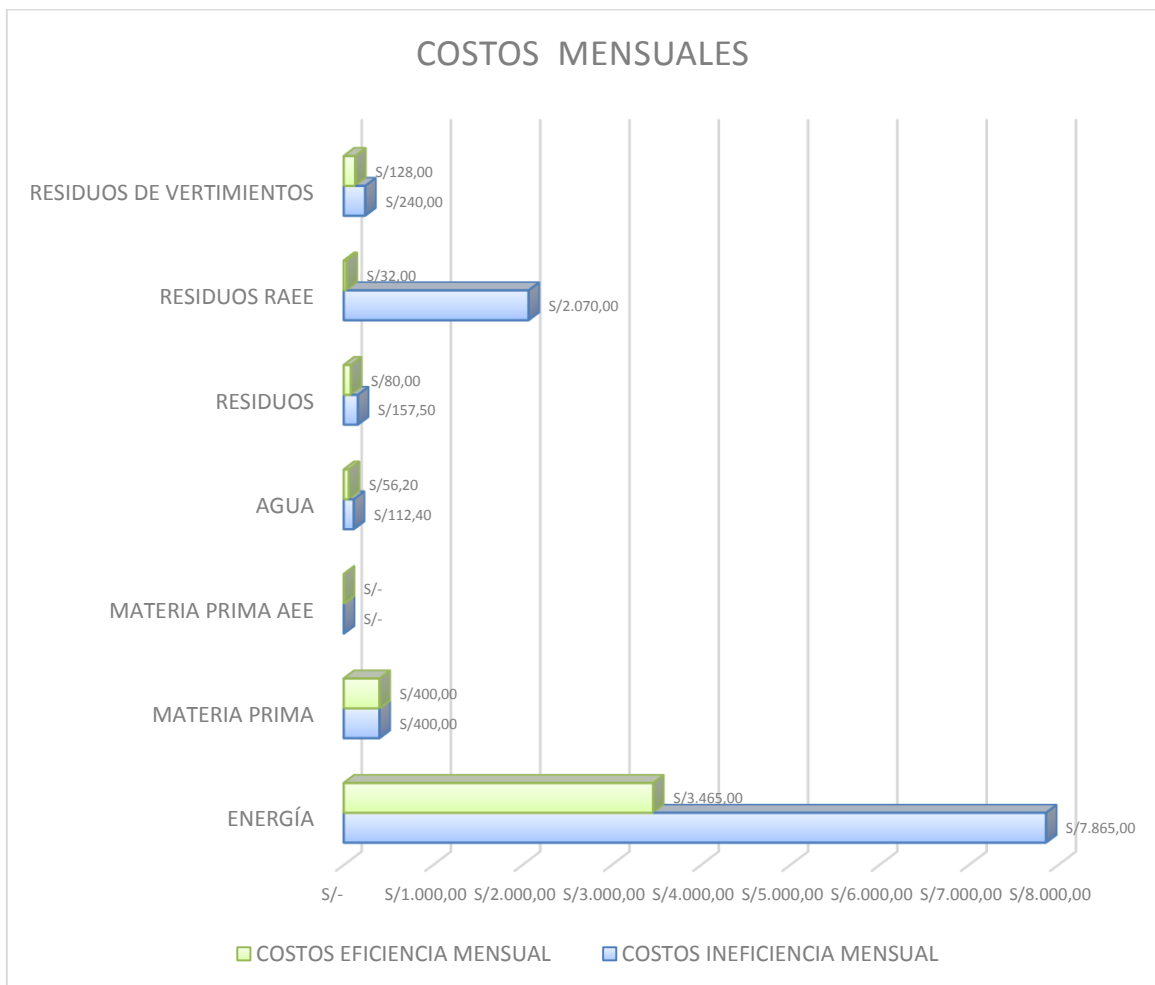
Tabla 30. Proyección Anual Económica de Gastos

 PROYECCION ECONOMICA DE GASTOS				
INDICADORES	COSTOS INEFICIENCIA MENSUAL	COSTOS DE INEFICIENCIA ANUAL	COSTOS EFICIENCIA MENSUAL	COSTOS DE EFICIENCIA ANUAL
ENERGÍA	S/ 7,865.00	S/ 94,380.00	S/ 3,465.00	S/ 41,580.00
MATERIA PRIMA	S/ 400.00	S/ 4,800.00	S/ 400.00	S/ 4,800.00
MATERIA PRIMA AEE	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
AGUA	S/ 112.40	S/ 1,348.80	S/ 56.20	S/ 674.40
RESIDUOS	S/ 157.50	S/ 1,890.00	S/ 80.00	S/ 960.00
RESIDUOS RAEE	S/ 2,070.00	S/ 24,840.00	S/ 32.00	S/ 384.00
RESIDUOS DE VERTIEMENTOS	S/ 240.00	S/ 2,880.00	S/ 128.00	S/ 1,536.00
TOTALES	S/ 10,844.90	S/ 130,138.80	S/ 4,161.20	S/ 49,934.40

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 21 se puede visualizar la proyección que se realizó para un promedio anual de gastos, antes de la implementación del Programa de Producción más Limpia y después de la implementación de este. El porcentaje de reducción de gastos anual es del 58.55 %, siendo este un nivel significativo para la empresa.

Figura 9. Costos Mensuales por Indicador



Fuente: Elaboración Propia

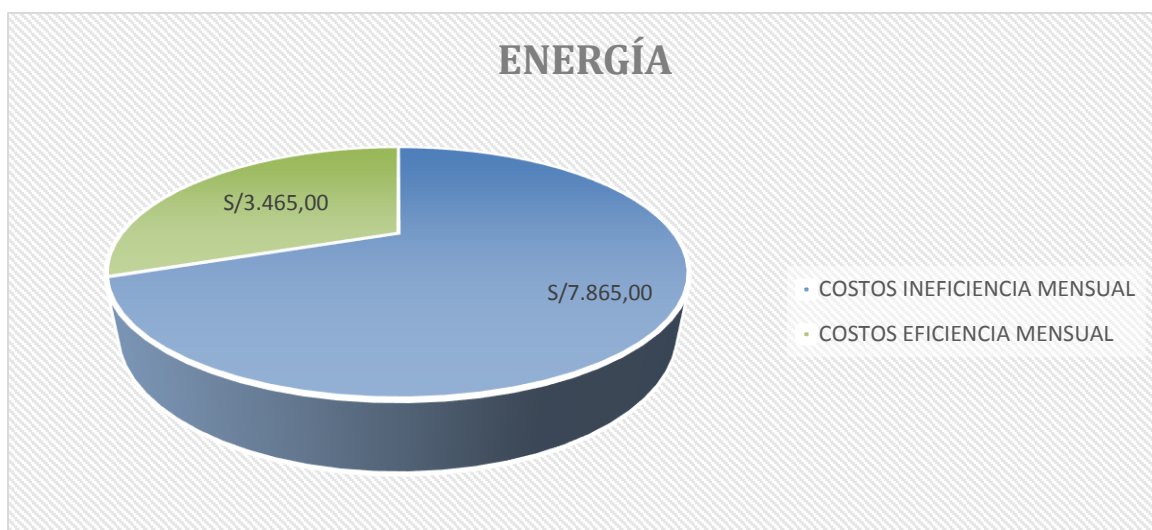
En la tabla se observa que los costos de eficiencia en todos los aspectos han disminuido en comparación de los costos de ineficiencia antes de la implementación del Programa de Producción más Limpia, para el primer mes la implementación.

La reducción mayor se observa en RAEE, debido a que se cambió y elimino los residuos, la alternativa de solución fue devolver los RAEE al mismo proveedor, de esta manera se elimina el costo y el impacto ambiental.

- Evaluación por cada indicador del Programa de Producción Más Limpia Para el Mejoramiento Económico:

Se realizo una comparación de Costos por cada indicador: energía, materia prima, agua, residuos, residuos RAEE, vertimientos. En las siguientes figuras están comprando los costos mensuales por ineficiencia mensual y luego de haber implementado el programa eficiencia mensual, viendo que la eficiencia mensual hay una reducción significativa para cada indicador.

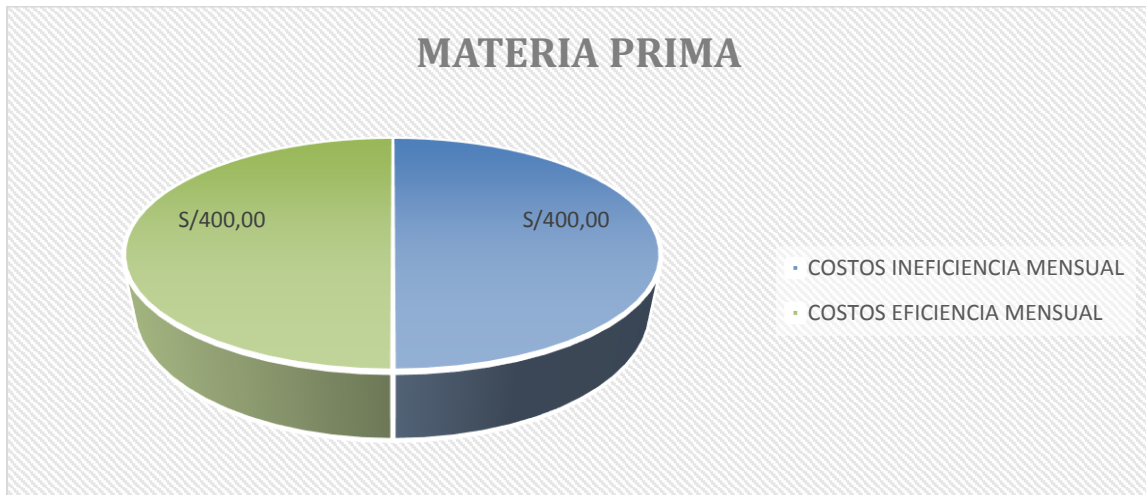
Figura 10. Comparación de Costos Mensuales de Energía



Fuente: Elaboración Propia

En la figura se observa, que los Costos de eficiencia para energía se redujeron un 55.94% luego del primer mes de implementación del Programa de Producción más Limpia.

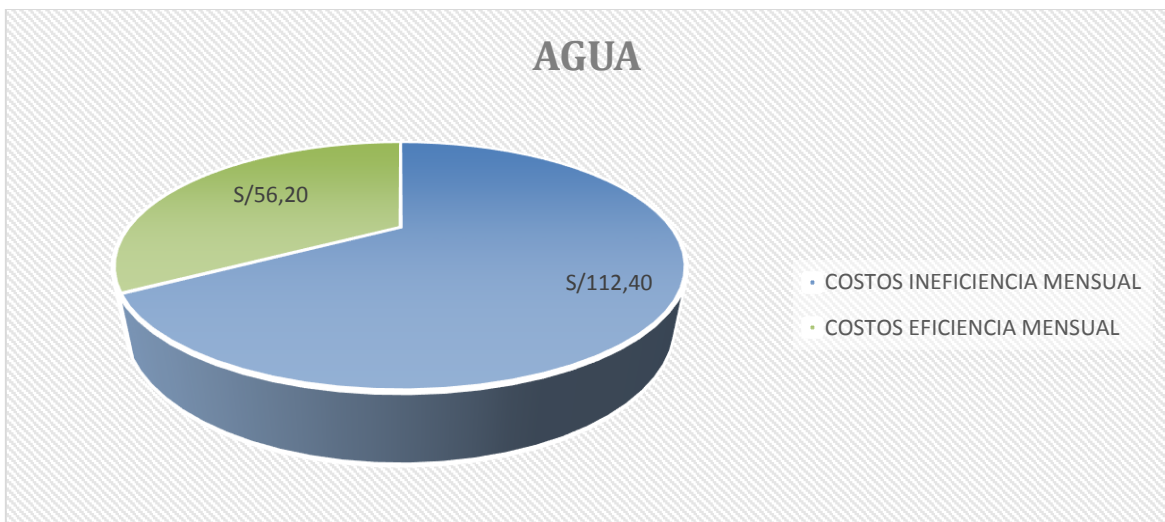
Figura 11. Comparación de Costos Mensuales de Materia Prima



Fuente: Elaboración Propia

En la figura se observa, que los Costos de eficiencia no se redujeron luego del primer mes de implementación del Programa de Producción más Limpia, debido a que la materia prima sigue siendo la misma.

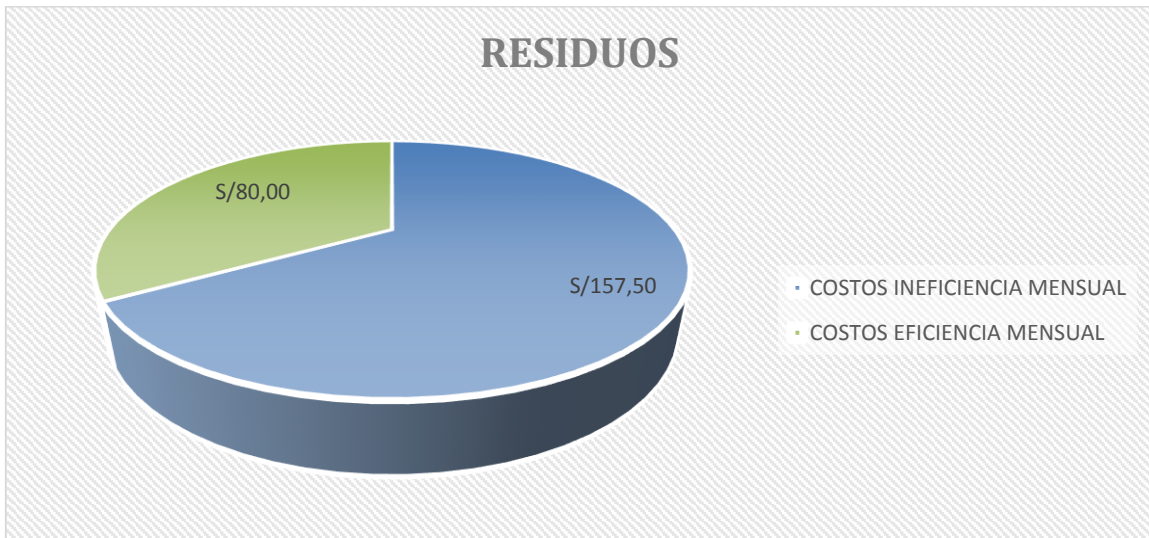
Figura 12. Comparación de Costos Mensuales de Agua



Fuente: Elaboración Propia

En la figura se observa, que los Costos de eficiencia para agua se redujeron un 50.00% luego del primer mes de implementación del Programa de Producción más Limpia.

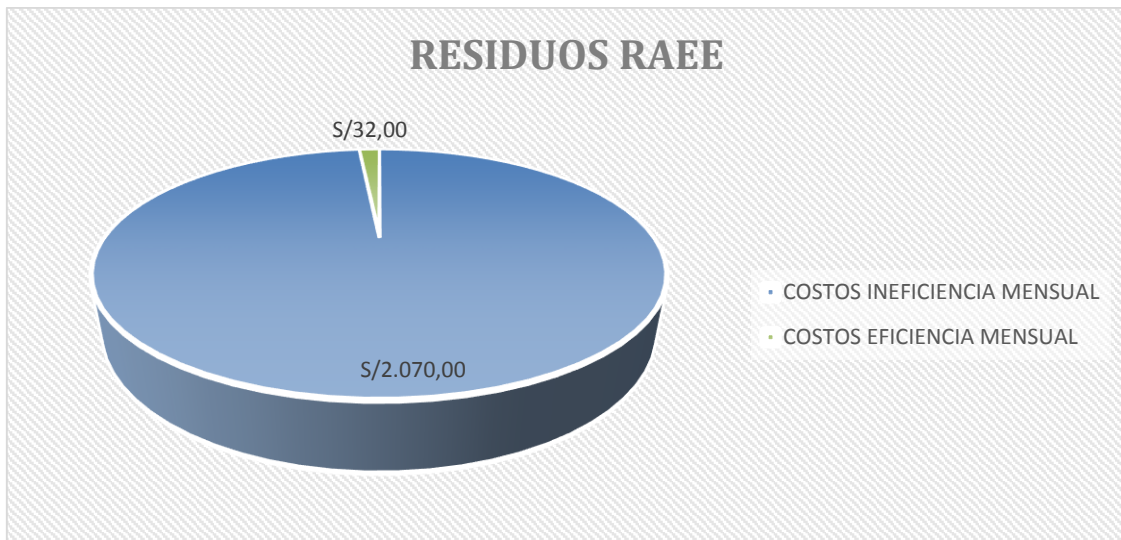
Figura 13. Comparación de Costos Mensuales de Residuos



Fuente: Elaboración Propia

En la figura se observa, que los Costos de eficiencia para agua se redujeron un 49.20% luego del primer mes de implementación del Programa de Producción más Limpia.

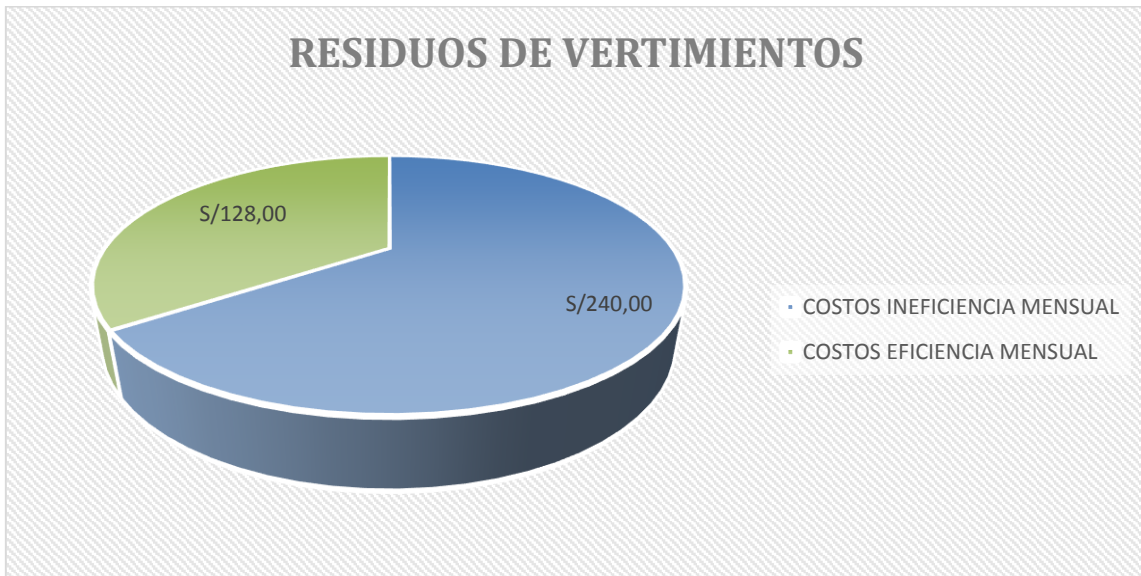
Figura 14. Comparación de Costos Mensuales de RAEE



Fuente: Elaboración Propia

En la figura se observa, que los Costos de eficiencia para agua se redujeron un 98.45% luego del primer mes de implementación del Programa de Producción más Limpia.

Figura 15. Comparación de Costos Mensuales de Residuos de Vertimiento



Fuente: Elaboración Propia

En la figura se observa, que los Costos de eficiencia para agua se redujeron un 46.66% luego del primer mes de implementación del Programa de Producción más Limpia.

CONCLUSIONES

- La implementación y evaluación del Programa de Producción más Limpia contribuye significativamente al mejoramiento ambiental y económico, en la Empresa INGEDER SRL, obteniendo reducción de costos y un impacto positivo al ambiente.
- La evaluación del Programa de Producción más Limpia al mes de haber implementado el programa en su contribución con el mejoramiento ambiental resulto con el 100% de medidas para disminuir el impacto significativo en la empresa.
- La Evaluación de Programa de Producción más Limpia al mes de haber implementado el programa en su contribución con el mejoramiento económico resulto con el 61 % de reducción de costos en general. Y Para cada área la evaluación de resultados fue el siguiente:
 - ✓ Energía: 55.9%, debido a la utilización sectorizada de energía para cada equipo, y los reguladores de energía, además de los alimentadores y ahorradores de energía.
 - ✓ Materia Prima: 0%, debido a que la materia prima sigue siendo la misma, no se realizaron cambios en la materia prima, ya que el mayor porcentaje es proporcionado por Telefónica del Perú SAA, y el porcentaje restante por un tema de calidad, no se logró sustituir.
 - ✓ Agua:50%, debido al uso racional del agua y los controladores de válvulas instalados.
 - ✓ Residuos:49.20%, debido a la clasificación de los residuos sólidos, por el código de colores.
 - ✓ RAEE:98.45%, debido a que los RAEE se devolvieron a Telefónica del Perú SAA como chatarra, quedando solo un pequeño porcentaje de cables de red, para chatarra de la empresa.
 - ✓ Vertimientos: 46.66%, debido a la regulación y mantenimiento de los AEE, para lavado, se disminuyó el tiempo y porcentaje de lavado de estos. Minimizando los vertimientos de este.

RECOMENDACIONES

- Se debe dar seguimiento y actualización de estrategias de PML, anualmente, dándole seguimiento a las fichas temáticas, y las fichas de evaluación.
- Se debe implementar un plan de ahorro o cambio de materia prima, que no se llegó a realizar, debido a la insistencia en la calidad en los productos de oficina y cocina.
- Verificar el cumplimiento del plan de ahorro de energía, y dar mantenimiento trimestral o semestral a los transformadores y alimentadores de energía para tenerlos operativos y cargados.
- Verificar el cumplimiento del plan de ahorro de agua, y sensibilizar al personal con el uso del recurso, diariamente o semanalmente, para poder obtener mejores resultados.
- Verificar el cumplimiento del plan de residuos y la correcta segregación de residuos, en cada color de tachos ubicados en las instalaciones para su venta.

BIBLIOGRAFÍA

- Environmental Protection Agency (EPA). (1978). Science Advisory Board (SAB). *Science Advisory Board (SAB)*. Estados Unidos.
- Espinoza Taranco, A. B., & Sánchez, M. B. (2016). *Estudio de Prefactibilidad para la implementación de una Lavandería Industrial especializada en servicios de acabados en prendas DENIM*. Lima.
- Gaona Lezama, C. R. (2017). *Responsabilidad Socio Ambiental enfocada al manejo de Residuos Sólidos caso: Graña y Montero SAC*. Lima.
- Malpartida Rojas, L. E., & Valle Alburqueque, K. R. (2017). *Desarrollo de un modelo de éxito en la Gestión Ambiental para las pequeñas empresas del sector metalmecánico, aplicando la ISO 14001:2004 y la Producción más Limpia*. Lima.
- Ministerio del Ambiente - Bogotá. (2005). *Manual de Producción más Limpia*. Bogotá, Colombia.
- Ministerio del Medio Ambiente - MINAM. (2008). *Ecoeficiencia Empresarial y Razon Social*. 84.
- Ministerio del Medio Ambiente (MINAM). (2005). *Guía de Producción más Limpia*. Lima: Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).
- Pellanne Vargas, K. (2016). *Identificación, evaluación y propuestas de control para aspectos ambientales que generan impactos en una Planta de Procesamiento de Gas, Cusco*. Lima.

- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (1992). *Acuerdos Ambientales y Producción más Limpia. Acuerdos Ambientales y Producción más Limpia* (pág. 28). Paris, Francia: División de tecnología, Industria y Economía (DTIE) .
- Ricaldi Marcelo, R. A. (2011). *Identificación de Mecanismos de Producción más Limpia (PML) en el Centro de Beneficio Municipal de ganado en la provincia de Junin para mejorar las condiciones de Calidad y Medioambiente.* Junín.
- Robayo Avellaneda, C. (2005). *Diseños de Alternativas de Producción mas Limpia.* Bogotá.
- Tobar Guzman, E. G. (2013). *La Producción más Limpia como estrategia de estado para coadyuvar a promover la sostenibilidad ambiental en Guatemala, en el marco de la Responsabilidad Empresarial.* Guatemala.
- United Nations Environment Programme (UNEP). (1995). *Cleaner Production: A Training Resource Package. Industry and Environment*, (pág. 184). Paris.

ANEXOS

ANEXO 1: Acta de Compromiso de Trabajo


ACTA DE COMPROMISO DE TRABAJO

La institución/empresa **Ingeniería de Desarrollo Rural SRL** con **RUC 20171405662** ubicado en Calle las Cerezas N° 170, Urb. El Palmar, distrito de Santiago de Surco.

Se compromete a trabajar con todos los actores y sectores que la conforman, así como con la comunidad de pertenencia, para fomentar el **Programa de Producción más Limpia**, a través de la participación activa y consiente de todos sus miembros y propiciando:

- Iniciar el proceso para constituirse en Lugar de Trabajo Saludable.
- Sensibilizar sobre la importancia de controlar los procesos de trabajo.
- Lograr que la organización sea 100% eficiente en ahorro de agua.
- Lograr que la organización sea 100% eficiente en residuos sólidos.
- Lograr que la organización sea 100% eficiente en gestión energética.
- Lograr que la organización sea 100% eficiente en gestión de materia prima.
- Promover una mejora en los hábitos alimentarios en el trabajo y por extensión en el hogar.
- Promover pausas laborales activas y una vida activa en general.

Se suscribe este compromiso a los 12 días del mes de Julio del 2017.


Miguel Ángel Sáenz Chaparro
Gerente General

ANEXO 2: Cuestionario Inicial de Producción Más Limpia

Cuestionario inicial de Producción Más Limpia

Datos Generales:

Empresa	:			
Rubro de Producción	:			
Gerente General	:			
Dirección	:		Ciudad	:
Teléfonos	:		Fax	:
Casilla	:		Correo Electrónico	:
Persona de Contacto	:		Cargo	:
Dirección	:		Ciudad	:
Teléfonos	:		Fax	:
Casilla	:		Correo Electrónico	:

1. Consumo de agua

Consumo de agua de la red : _____ m³ / año
Consumo de agua de pozo : _____ m³ / año
Consumo otras fuentes : _____ m³ / año Especificar _____
Total: _____ m³ / año

2. Consumo de energía

Eléctrica (red)

Número de Transformadores _____ kW
Máx. Potencia demandada (total) _____ kW
 Transformador 1 _____ kW
 Transformador 2 _____ kW
Otros _____ kW
Energía Consumida (total) _____ KWh/año

3. Equipos que generen consumos altos de energía, agua, aire comprimido, energía hidráulica (por ejemplo hornos, secadores, envasadoras, empacadoras)

NOMBRE DEL EQUIPO	CAPACIDAD

4. Principales productos

Producto	t/año (Aprox.)	Subproductos	t/año (aprox.)	Residuos	t/año (aprox.)

5. Preguntas de interés, relacionadas con ecoeficiencia.

PREGUNTAS	SI	NO
¿Tiene un plan de inversión de nuevas tecnologías previstas en el presente año?		
¿Está dispuesto a efectuar cambios de proceso en su empresa?		
¿Tiene un sistema de costeo operativo al día?		
¿Reviso sus procesos productivos en los últimos seis (6) meses?		
¿Tiene problemas de contaminación la empresa actualmente?		
¿Tiene quejas de vecinos?		
¿Ha recibido anteriormente o espera recibir inspecciones de instituciones del Estado?		
¿La empresa estaría en condiciones de invertir para mejorar sus problemas de generación de desperdicios y contaminación ambiental?		
¿La construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales está incluida dentro de los planes de la empresa?		
¿Su planta cuenta con el equipamiento adecuado para la seguridad de su personal?		
¿La empresa cuenta con un plan destinado al ahorro de energía?		
¿La empresa recibe asesoramiento en temas de eficiencia energética?		
¿El personal de la empresa ha recibido algún tipo de capacitación en general?		

ANEXO 3: Ficha de Factibilidad

NOMBRE DE LA ALTERNATIVA			
VIABILIDAD TÉCNICA			
ASPECTO A EVALUAR		Respuesta	
		A	N
1. ¿La alternativa afecta significativamente a los procedimientos del servicio?			
2. ¿Requiere servicios de agua, vapor, aire comprimido, y/o electricidad?			
3. ¿La opción afecta negativamente la calidad del servicio?			
4. ¿Se requiere contratar nuevo personal?			
5. ¿Se requieren trámites administrativos y legales para implementar alternativa?			
6. ¿Afecta la capacidad de la institución para el servicio?			
7. ¿Se requiere capacitación adicional de personal de la institución?			
8. ¿Son necesarias nuevas actividades de mantenimiento?			
9. ¿Requiere acondicionamiento locativo el área de aplicación de la alternativa?			
TOTAL DE RESPUESTAS			
OBSERVACIONES			
VIABILIDAD ECONÓMICA			
ASPECTO A EVALUAR			COSTO
INVERSIONES (I)	Compra de equipos	a. Equipo básico b. Accesorios	
	Materiales y preparación del lugar	a. Instalación b. Configuración c. Construcción	
	Conexión con servicios	a. Electricidad b. Agua c. Combustibles	
	Ingeniería, asesoría y consultoría	a. Personal profesional b. Estudio	
	Puesta en Marcha	a. Capacitación b. Pruebas iniciales c. Otros	
	Permisos/Otros		
	TOTAL (I)		
AHORROS(A)	a. Tratamiento vertimientos		
	b. Gestión externa de recursos		
	c. Materias primas		
	d. Servicios públicos		
	e. Pago de multas evitadas		
TOTAL (A)			
VIABILIDAD AMBIENTAL			
ASPECTO A EVALUAR		Respuesta	
		A	N
1. ¿La alternativa contribuye a cumplir la normatividad ambiental?			
2. ¿La alternativa minimiza el impacto ambiental?			
3. ¿Permite disminuir consumo de agua, energía o insumos?			
4. ¿Disminuye la posibilidad de accidentes ambientales?			
5. ¿Mejora las condiciones laborales de los trabajadores?			
6. ¿Mejora la imagen de la institución y los servicios que ofrece?			
7. ¿Contribuye a mejorar relaciones con la comunidad y autoridad ambiental?			
8. ¿La alternativa permite disminuir la generación de residuos?			
9. ¿La alternativa disminuye la toxicidad, degradabilidad de los residuos?			
10. ¿La alternativa se puede mejorar o potenciar una vez implementada?			
TOTAL DE RESPUESTAS			
OBSERVACIONES			
A= Afirmativo N= Negativo			

ANEXO 8:

ANEXO 4: Acta de Conformidad de Fondos

ACTA DE CONFORMIDAD DE FONDOS

La institución/empresa **Ingeniería de Desarrollo Rural SRL** con RUC **20171405662** ubicado en Calle las Cerezas N° 170, Urb. El Palmar, distrito de Santiago de Surco.

Aprueba la introducción del Programa de Producción más Limpia, a la empresa. Se compromete a financiar dicho programa a ser ejecutado según cronograma de Plan de Trabajo.

Se aprueba la conformidad de fondos a los 22 días del mes de octubre del 2017.


Miguel Ángel Sánchez Chaparro
Gerente General


Dr. Luis Acosta Velásquez
CUI: 48296
Especialista en Gerencia Nacional
de Instituciones de Investigación y Laborales

ANEXO 5: PLAN ANUAL DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

PLAN ANUAL DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA											
N°	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	2017						PRODUCTOS	SUPERVISOR	
			JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC			
1	Planeamiento y Organización	Alta Gerencia / Comité	X	X					Capacitaciones	George Alfaro Soto	
	1° Involucrar y obtener el compromiso de la gerencia		X								
	2° Establecer el equipo conductor del proyecto		X								
	3° Definir objetos generales		X								
	4° Elaborar el plan de trabajo		X	X	X						
5° Identificar barreras y soluciones	X	X	X								
2	Auditoria de Producción Más Limpia - Recopilación de Información	Alta Gerencia / Comité	X	X	X				Plan de Auditoria	George Alfaro Soto	
	Auditoria de Producción Más Limpia - Trabajo en campo		X	X	X						
3	Levantamiento de Información	Comité	1° Recopilar información sobre los procesos	X	X	X					
			2° Definir y evaluar las actividades de la empresa	X	X	X					
			3° Enfocar el trabajo del equipo auditor en las áreas prioritarias de la planta	X	X	X					
	Análisis de Resultados		4° Elaboración de balances de materiales y de energía para las operaciones unitarias	X	X	X					
			5° Definir las causas de los flujos de contaminantes y de las ineficiencias	X	X	X					
			6° Desarrollar opciones de Producción más Limpia	X	X	X					
			7° Pre-seleccionar las opciones generadas	X	X	X					
4	Elaborar los balances de energía para los objetivos	Alta Gerencia / Comité			X	X			Informe de Auditoria	George Alfaro Soto	
	Estudio de factibilidad - Elaboración del Informe Final				X	X					
5	Elaboración del informe de diagnóstico	Alta Gerencia / Comité	1° Evaluación preliminar			X	X			Informe de Auditoria	George Alfaro Soto
			2° Evaluación técnica			X	X				
			3° Evaluación económica			X	X				
			4° Evaluación ambiental			X	X				
			5° Seleccionar opciones factibles			X	X				
Presentación y Revisión del informe	6° Presentación final del informe			X	X						
	7° Revisión del informe por la empresa			X	X						
6	Implementación de Medidas	Alta Gerencia / Comité / Trabajadores	1° Obtención de fondos			X	X	X		Informe Final	George Alfaro Soto
			2° Preparar el plan de producción más limpia			X	X	X			
			3° Implantar las opciones de producción más limpia			X	X	X			
			4° Supervisar y evaluar el avance			X	X	X			
7	Seguimiento de las Medidas de Producción más Limpia Adoptadas	Alta Gerencia / Comité			X	X			Reporte de Seguimiento	George Alfaro Soto	
8	Elaboración e implementación de informe de seguimiento.	Alta Gerencia / Comité			X	X				George Alfaro Soto	

ANEXO 6: CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES DE PML

N°		ACTIVIDADES		DIRIGIDO A		N° DE HORAS		RESPONSABLE DEL DICTADO / EJECUCION		2017																		
										JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE						
										1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
CAPACITACION																												
1	Programa de Producción más Limpia	Todo el personal	2	Expositor Interno	X	X	X																					
2	Actividades de Auditoría de Producción más Limpia	Técnicos / Supervisores	2	Expositor Interno				X	X	X																		
3	Sensibilización ahorro de energía	Todo el personal	1	Expositor Interno							X																	
4	Sensibilización ahorro de agua	Todo el personal	1	Expositor Interno							X																	
5	Sensibilización ahorro de residuos sólidos	Todo el personal	1	Expositor Interno							X																	
6	Charla de RAEE	Todo el personal	1	Expositor Interno							X																	
7	Informe sobre el desarrollo del Programa de PML	Alta Gerencia	2	Expositor Interno							X	X																
8	Valorización Económica y Ambiental sobre la PML	Alta Gerencia	2	Expositor Interno									X	X	X	X												
9	Informe final sobre Programa de PML	Todo el personal	1	Expositor Interno													X	X	X	X								
10	Beneficios de la PML	Todo el personal	2	Expositor Interno																	X	X	X	X	X	X	X	X
		Programado																										
		Ejecutado																										

ANEXO 7: FICHAS TEMATICAS DE PML

ALTERNATIVAS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL								
FICHA TEMÁTICA		SERVICIO	Servicio o área a la que aplica	Fotografía de la institución				
No	Número de la ficha temática	CODIGO	Código de ficha, puede asignarle siglas, lo importante es que sea de fácil identificación					
OBJETIVO: Objetivo general de la ficha								
IMPACTO A PREVENIR: Descripción del impacto a mitigar con la implementación de la alternativa								
BENEFICIO ESPERADO: Beneficio a obtener con la implementación			TIPO DE MEDIDA:					
ACTIVIDADES A DESARROLLAR BUENAS PRÁCTICAS			CONCEPTO	COSTOS				
			<div style="border: 1px solid orange; border-radius: 50%; width: 100px; height: 50px; margin: 0 auto;"></div>					
DE MEJORAMIENTO DEL PROCESO Lista de actividades numeradas para el desarrollo de la alternativa			TOTAL					
			Fotografía que ilustre la situación actual o la situación deseada					
Responsable de la implementación de la alternativa Indicadores para el seguimiento y control			CRONOGRAMA (Sem.)					
			A	1	2	3	4	5
			1					
			2					
			3					
4								
RESPONSABLE:		INDICADORES DE GESTIÓN:			ELABORÓ:			
<div style="border: 1px solid orange; border-radius: 50%; width: 100px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div>		<div style="border: 1px solid orange; border-radius: 50%; width: 150px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div>			<div style="border: 1px solid orange; border-radius: 50%; width: 60px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div>			

Cronograma de implementación para cada una de las actividades listadas, puede ser en semanas o meses

 Nombre de la persona quien elaboró la ficha

ANEXO 8: FORMATO DE CONTROL PERMANENTE ENERGÉTICO

Formato de Control Permanente					
Componente Energético					
Electricidad			Unidades: Kw Costo por unidad		
Fecha	Lectura medidores	Consumo actual	Meta consumo	% Variación	Comentarios/ Acciones Correctivas
Consumo total período					
Gasto total					
Consumo anterior período					
Gasto total					
Ahorro					
Preparado por:		Fecha de registro:		Próximo control:	

ANEXO 9: FORMATO DE CONTROL PERMANENTE RESIDUOS

Formato de Control Permanente							
Componente Residuos							
Centro Hospitalario							
Tipo de Pesaje:				Peso del contenedor (Kg):			
Punto de Generación	Peso neto por tipo de residuo (Kg)						Total
	1	2	3	4	5	6	
Observaciones de la segregación en el área y/o servicio:							
Preparado por:			Fecha de registro:			Próximo control:	

ANEXO 10: FORMATO DE CONTROL PERMANENTE HÍDRICO

Formato de Control Permanente					
Componente Hídrico					
Electricidad			Unidades: m ³ Costo por unidad		
Fecha	Lectura medidores	Consumo actual	Meta consumo	% Variación	Comentarios/ Acciones Correctivas
Consumo total período					
Gasto total					
Consumo anterior período					
Gasto total					
Ahorro					
Preparado por:		Fecha de registro:		Próximo control:	

ANEXO 11: FOTOS DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL



Desechos de impresoras, monitores almacenados.



Disposición de los residuos por telefónica.



Tachos de basura encontrados inicialmente en la empresa.



Contenedores de hojas instalados por el programa en la empresa.



Cajas y equipos encontrados en el almacén inicialmente.



Orden de las cajas y limpieza del almacén.



Instalación de tachos por segregación de colores.



Instalación de reguladores de agua en almacén.



Compra de transformadores y estabilizadores para oficinas.



Compra de focos ahorradores para oficinas.



Capacitación al personal sobre Producción más Limpia



Capacitación al personal sobre Producción más Limpia