

UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE

FACULTAD DE INGENIERÍA



Propuesta de Diseño de un Sistema de Gestión Ecoeficiente para Mejorar las Operaciones
de una Institución Pública

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR

David Jesus Larrea Anglas

ASESOR

José Carlos Zapata Roque

Lima, Perú

2021

Dedicatoria

A Dios por darme la oportunidad de estar vivo; por iluminar mi camino dotándome de sabiduría e inteligencia; y por haberme otorgado a una familia y haberme permitido conocer a personas que han sido de inmensa ayuda en todo este recorrido difícil de estudio y sacrificio.

A mi madre por haber creído y confiado en mí; por empujarme a convertirme en un profesional de nivel; y por brindarme su apoyo constante e incondicional en los buenos y malos momentos.

Resumen

La presente tesis tuvo como fin proponer el Diseño de un Sistema de Gestión Ecoeficiente para mejorar los procesos de una institución pública. En esta última, por muchos años, se han estado utilizando los recursos de forma ineficiente, lo que ha generado alto gasto público y contaminación al ambiente.

Por lo tanto, este diseño propone instalar la ecoeficiencia en la institución, la cual es un proceso continuo que permite maximizar la productividad de los recursos que se utilicen, minimizando los desechos y emisiones, y generando valor en las operaciones.

Este sistema consta de tres fases: a) Diagnosticar el estado de la ecoeficiencia y, en consecuencia, las oportunidades de mejora; b) Elaborar el Plan de Ecoeficiencia teniendo como base el diagnóstico identificado y, posteriormente, establecer las medidas de ecoeficiencia según su prioridad; y c) Realizar el seguimiento y monitoreo del Plan de Ecoeficiencia en el que se evalúen las medidas de ecoeficiencia implementadas y el ahorro, inversión, y retorno del dinero en el corto, mediano o largo plazo al haberlas aplicado.

Los resultados de esta propuesta son favorables al proyectar un ahorro de más del 20% en todos los recursos que se consumen.

Palabras claves: ecoeficiencia, sistema de gestión, operaciones.

Abstract

The purpose of this thesis was to propose the Design of an Eco-Efficient Management System to improve the processes of a public institution. In the latter, for many years, resources have been used inefficiently, which has generated high public spending and pollution to the environment.

Therefore, this design proposes to install eco-efficiency in the institution, which is an ongoing process that maximizes the productivity of resources used, minimizing waste and emissions, and generated value in operations.

This system consists of three phases: a) Diagnosing the state of eco-efficiency and, consequently, opportunities for improvement; b) Develop the Eco-Efficiency Plan based on the identified diagnosis and subsequently establish eco-efficiency measures according to their priority; and c) Monitoring and monitoring the Eco-Efficiency Plan assessing the eco-efficiency measures implemented and savings, investment, and return on money in the short, medium or long term as they have been applied.

The results of this proposal are favourable in projecting savings of more than 20% on all resources consumed.

Keywords: eco-efficiency, management system, operations.

Índice General

Dedicatoria.....	2
Resumen.....	3
Abstract.....	4
Índice General.....	5
Índice de Tablas.....	11
Índice de Figuras.....	16
Índice de Anexos.....	19
Introducción.....	20
Capítulo 1: Definición del Proyecto.....	22
1.1 Problemática del Proyecto.....	22
1.2 Justificación del Proyecto.....	25
1.3 Objetivos de la Investigación.....	26
1.3.1 Objetivo General.....	26
1.3.2 Objetivos Específicos.....	26
Capítulo 2: Marco Teórico.....	27
2.1 Marco Referencial del Proyecto.....	27
2.1.1 Antecedentes Nacionales.....	27
2.1.2 Antecedentes Internacionales.....	29

2.2	Bases Teóricas	31
2.2.1	Ecoeficiencia.....	31
2.2.2	Gestión	32
2.2.3	Desempeño Ambiental.....	33
2.2.4	Crecimiento Económico.....	34
2.2.5	Equidad Social	35
2.2.6	Impacto Ambiental.....	36
2.2.7	Sostenibilidad.....	37
2.2.8	Competitividad.....	38
2.2.9	Residuos Sólidos.....	38
2.2.10	Buenas Prácticas	39
2.2.11	Eficiencia	40
2.2.12	Energía	40
2.2.13	Concientización.....	41
2.2.14	Contaminación Ambiental	42
2.2.15	Recursos Naturales.....	42
2.2.16	Sistema.....	43
2.2.17	Optimización.....	43
2.2.18	Gestión Ambiental	44
2.2.19	Rentabilidad	45

2.2.20	Productividad	45
2.2.21	Medidas de Ecoeficiencia	46
Capítulo 3: Formulación de la Hipótesis		47
3.1	Hipótesis General.....	47
3.1.1	Hipótesis General.....	47
3.1.2	Hipótesis Nula.....	47
3.1.3	Hipótesis Secundarias	47
3.2	Operacionalización de las Variables	48
Capítulo 4: Metodología de la Investigación		50
4.1	Enfoque de la Investigación.....	50
4.2	Nivel de la Investigación	51
4.3	Diseño de la Investigación	51
4.4	Tipo de Investigación.....	52
4.5	Método de Investigación.....	52
4.6	Técnicas e Instrumentos de Investigación	53
Capítulo 5: Procedimiento del Diseño del Sistema de Gestión Ecoeficiente		55
5.1	Módulo 1: Organización y Asignación de Responsabilidades	55
5.2	Módulo 2: Diagnóstico de Ecoeficiencia.....	56
5.2.1	Introducción	56
5.2.2	Objetivos.....	56

5.2.3	Marco Legal	57
5.2.4	Contenido	57
5.3	Módulo 3: Plan de Ecoeficiencia	96
5.3.1	Introducción	96
5.3.2	Objetivos	96
5.3.3	Marco legal	96
5.3.4	Contenido	97
5.4	Módulo 4: Seguimiento y Monitoreo del Plan de Ecoeficiencia	103
Capítulo 6: Diagnóstico de la Realidad Actual		104
6.1	Información General de la Institución	104
6.2	Organización de la Institución	106
6.2.1	Organigrama de la Institución	109
6.3	Misión y Visión	110
6.3.1	Misión	110
6.3.2	Visión	110
6.4	Situación Actual de la Ecoeficiencia en el Foncodes	110
6.4.1	Consumo de Energía Eléctrica	110
6.4.2	Consumo de Combustible	112
6.4.3	Consumo de Agua	113
6.4.4	Consumo de Papel y Materiales Conexos	114

6.4.5	Generación de Residuos Sólidos.....	116
Capítulo 7: Diseño del Sistema de Gestión Ecoeficiente.....		118
7.1	Módulo 1: Organización y Asignación de Responsabilidades	118
7.2	Módulo 2: Diagnóstico de Ecoeficiencia.....	121
7.2.1	Introducción	121
7.2.2	Objetivos.....	122
7.2.3	Marco Legal	122
7.2.4	Contenido.....	123
7.2.5	Conclusiones.....	163
7.3	Módulo 3: Plan de Ecoeficiencia	165
7.3.1	Introducción	165
7.3.2	Objetivo.....	166
7.3.3	Marco Legal	166
7.3.4	Contenido.....	166
7.3.5	Conclusiones.....	275
7.4	Módulo 4: Seguimiento y Monitoreo del Plan de Ecoeficiencia	275
7.4.1	Monitoreo.....	275
Capítulo 8: Evaluación Económica.....		277
8.1	Resumen Económico del Proyecto de Investigación	277
Capítulo 9: Conclusiones y Recomendaciones.....		280

	10
9.1 Conclusiones	280
9.2 Recomendaciones	285
Capítulo 10: Referencias Bibliográficas	288
10.1 Bibliografía	288
ANEXOS	301

Índice de Tablas

<i>Tabla 1 Matriz de Operacionalización de las Variables</i>	48
<i>Tabla 2 Técnicas e Instrumentos de Investigación</i>	54
<i>Tabla 3 Línea Base de Consumo de Energía Eléctrica</i>	63
<i>Tabla 4 Formato para el Consumo de Combustible</i>	65
<i>Tabla 5 Línea Base de Consumo de Combustible</i>	66
<i>Tabla 6 Formato para el Consumo de Agua</i>	71
<i>Tabla 7 Línea Base de Consumo de Agua</i>	72
<i>Tabla 8 Formato para el Consumo de Útiles de Oficina</i>	74
<i>Tabla 9 Línea Base de Consumo de Útiles de Oficina</i>	76
<i>Tabla 10 Generación de Residuos Sólidos por Tipo</i>	81
<i>Tabla 11 Línea Base de Residuos Sólidos Generados en la Institución Pública</i>	82
<i>Tabla 12 Emisiones de CO₂eq Originadas por Consumo de Energía Eléctrica</i>	85
<i>Tabla 13 Línea Base de Emisiones de CO₂eq por Consumo de Energía Eléctrica</i>	87
<i>Tabla 14 Emisiones de CO₂eq Originadas por Consumo de Combustibles</i>	91
<i>Tabla 15 Línea Base de Emisiones de CO₂eq por Consumo de Combustible</i>	92
<i>Tabla 16 Datos Importantes de la Institución</i>	105
<i>Tabla 17 Reporte de Consumo de Energía Eléctrica del Foncodes 2018</i>	111
<i>Tabla 18 Reporte de Consumo de Combustible del Foncodes 2018</i>	112
<i>Tabla 19 Reporte de Consumo de Agua del Foncodes 2018</i>	113
<i>Tabla 20 Reporte de Consumo de Papel y Materiales Conexos del Foncodes 2018</i>	115
<i>Tabla 21 Reporte de Generación de Residuos Sólidos del Foncodes 2018</i>	116

<i>Tabla 22 Propósitos de los Órganos del Comité de Ecoeficiencia</i>	<i>120</i>
<i>Tabla 23 Línea Base del Consumo de Energía Eléctrica del Foncodes 2018.....</i>	<i>123</i>
<i>Tabla 24 Reporte de Indicadores de Consumo de Energía Eléctrica 2018</i>	<i>125</i>
<i>Tabla 25 Consumo de Combustible del Foncodes 2018.....</i>	<i>127</i>
<i>Tabla 26 Línea Base del Consumo de Combustible</i>	<i>128</i>
<i>Tabla 27 Reporte de Indicadores de Consumo de Combustible 2018.....</i>	<i>130</i>
<i>Tabla 28 Línea Base del Consumo de Agua del Foncodes 2018.....</i>	<i>131</i>
<i>Tabla 29 Reporte de Indicadores de Consumo de Agua 2018.....</i>	<i>133</i>
<i>Tabla 30 Línea Base del Consumo de Útiles de Oficina del Foncodes 2018.....</i>	<i>134</i>
<i>Tabla 31 Indicadores de Desempeño - Consumo de Útiles de Oficina 2018.....</i>	<i>136</i>
<i>Tabla 32 Reporte de Indicadores de Consumo de Útiles de Oficina 2018.....</i>	<i>139</i>
<i>Tabla 33 Línea Base de la Generación de Residuos Sólidos del Foncodes 2018</i>	<i>141</i>
<i>Tabla 34 Reporte de Indicadores de Generación de Residuos Sólidos 2018.....</i>	<i>144</i>
<i>Tabla 35 Línea Base de las Emisiones de CO2 por Consumo de Energía Eléctrica 2018</i>	<i>145</i>
<i>Tabla 36 Reporte de Indicadores de Generación de Emisiones de CO2</i>	<i>147</i>
<i>Tabla 37 Línea Base de Emisiones de CO2 por Consumo de Combustible 2018.....</i>	<i>149</i>
<i>Tabla 38 Reporte de Indicadores de Generación de Emisiones de CO2</i>	<i>151</i>
<i>Tabla 39 Identificación de Prácticas No Ecoeficientes en el Consumo de Energía Eléctrica del Foncodes.....</i>	<i>153</i>
<i>Tabla 40 Identificación de Prácticas No Ecoeficientes en el Consumo de Combustibles del Foncodes.....</i>	<i>155</i>
<i>Tabla 41 Identificación de Prácticas No Ecoeficientes en el Consumo de Agua del Foncodes</i>	<i>157</i>

<i>Tabla 42 Identificación de Prácticas No Ecoeficientes en el Consumo de Papel y Materiales Conexos del Foncodes</i>	<i>158</i>
<i>Tabla 43 Identificación de Prácticas Laborales Relacionadas con la Ecoeficiencia en el Manejo de Residuos Sólidos del Foncodes</i>	<i>161</i>
<i>Tabla 44 Consumo de Energía Eléctrica con Medidas de Ecoeficiencia.....</i>	<i>169</i>
<i>Tabla 45 Reporte de Indicadores de Consumo de Energía Eléctrica aplicando medidas de ecoeficiencia</i>	<i>173</i>
<i>Tabla 46 Emisiones de CO2 por Consumo de Energía Eléctrica Aplicando Medidas de Ecoeficiencia.....</i>	<i>174</i>
<i>Tabla 47 Reporte de Indicadores de Generación de Emisiones Equivalentes de CO2 por Consumo de Energía Eléctrica Aplicando Medidas de Ecoeficiencia</i>	<i>177</i>
<i>Tabla 48 Consumo de Combustible con Medidas de Ecoeficiencia.....</i>	<i>180</i>
<i>Tabla 49 Reporte de Indicadores de Consumo de Combustible Aplicando Medidas de Ecoeficiencia.....</i>	<i>184</i>
<i>Tabla 50 Emisiones de CO2 por Consumo de Combustible Aplicando Medidas de Ecoeficiencia</i>	<i>184</i>
<i>Tabla 51 Reporte de Indicadores de Generación de Emisiones Equivalentes de CO2 por Consumo de Combustible Aplicando Medidas de Ecoeficiencia.....</i>	<i>187</i>
<i>Tabla 52 Consumo de Agua con Medidas de Ecoeficiencia.....</i>	<i>189</i>
<i>Tabla 53 Reporte de Indicadores de Consumo de Agua Aplicando Medidas de Ecoeficiencia.</i>	<i>193</i>
<i>Tabla 54 Consumo de Papel y Materiales Conexos con Medidas de Ecoeficiencia</i>	<i>196</i>
<i>Tabla 55 Reporte de Indicadores de Consumo de Papel y Materiales Conexos Aplicando Medidas de Ecoeficiencia</i>	<i>202</i>

<i>Tabla 56 Minimización y Gestión de Residuos Sólidos Utilizando Medidas de Ecoeficiencia..</i>	<i>204</i>
<i>Tabla 57 Reporte de Indicadores de Generación de Residuos Sólidos Aplicando Medidas de Ecoeficiencia.....</i>	<i>209</i>
<i>Tabla 58 Cuadro Resumen de Oportunidades de Mejora y Medidas de Ecoeficiencia en Relación al Recurso de Energía Eléctrica.....</i>	<i>214</i>
<i>Tabla 59 Cuadro Resumen de Oportunidades de Mejora y Medidas de Ecoeficiencia en Relación a los Recursos de Combustibles.....</i>	<i>215</i>
<i>Tabla 60 Cuadro Resumen de Oportunidades de Mejora y Medidas de Ecoeficiencia en Relación al Recurso de Agua.....</i>	<i>217</i>
<i>Tabla 61 Cuadro Resumen de Oportunidades de Mejora y Medidas de Ecoeficiencia en Relación a los Recursos de Papeles y Materiales Conexos.....</i>	<i>218</i>
<i>Tabla 62 Cuadro Resumen de Oportunidades de Mejora y Medidas de Ecoeficiencia en Relación a la Generación de Residuos Sólidos.....</i>	<i>220</i>
<i>Tabla 63 Resumen de los Niveles de Priorización de Medidas de Ecoeficiencia</i>	<i>223</i>
<i>Tabla 64 Plan de Acción para la Implementación de Medidas de Ecoeficiencia para el Recurso de Energía Eléctrica</i>	<i>224</i>
<i>Tabla 65 Plan de Acción para la Implementación de Medidas de Ecoeficiencia para el Recurso de Combustible.....</i>	<i>227</i>
<i>Tabla 66 Plan de Acción para la Implementación de Medidas de Ecoeficiencia para el Recurso de Agua</i>	<i>229</i>
<i>Tabla 67 Plan de Acción para la Implementación de Medidas de Ecoeficiencia para los Recursos de Papel y Materiales Conexos.....</i>	<i>231</i>

<i>Tabla 68 Plan de Acción para la Implementación de Medidas de Ecoeficiencia para la Generación de Residuos Sólidos.....</i>	<i>234</i>
<i>Tabla 69 Cronograma de Actividades de Medidas de Ecoeficiencia de Enero a Junio del 2021</i>	<i>237</i>
<i>Tabla 70 Cronograma de Actividades de Medidas de Ecoeficiencia de Julio a Diciembre 2021</i>	<i>256</i>
<i>Tabla 71 Resumen Económico del Proyecto de Investigación</i>	<i>277</i>

Índice de Figuras

Figura 1 <i>Información del Recibo de Energía Eléctrica</i>	59
Figura 2 <i>Ecuación 1</i>	60
Figura 3 <i>Ecuación 2</i>	61
Figura 4 <i>Formato para el Consumo de Energía Eléctrica</i>	62
Figura 5 <i>Tarifa del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de la provincia de Lima</i>	69
Figura 6 <i>Ejemplo de Recibo de Agua - Sedapal</i>	70
Figura 7 <i>Ecuación #3: Residuos de papeles y cartones</i>	78
Figura 8 <i>Ecuación #4: Residuos de Plástico</i>	78
Figura 9 <i>Ecuación #5: Residuos de Vidrios</i>	78
Figura 10 <i>Ecuación #6: Residuos de tóneres y tintas</i>	79
Figura 11 <i>Ecuación #7: Residuos de Metales</i>	79
Figura 12 <i>Ecuación #8: Residuos Domésticos Generados en el Comedor, Cocina y Servicios Higiénicos</i>	80
Figura 13 <i>Ecuación #9: Residuos No Reciclables</i>	80
Figura 14 <i>Ecuación #10: Emisiones de CO₂eq producidas por el Consumo de Energía Eléctrica</i>	84
Figura 15 <i>Ecuación #11: Generación Promedio de Emisiones por Colaborador</i>	85
Figura 16 <i>Ecuación #12: Cantidad de Energía Producida por Tipo de Combustible</i>	89
Figura 17 <i>Ecuación #13: Transformación de Energía Consumida en Emisiones de Gas de Efecto Invernadero</i>	90
Figura 18 <i>Priorización de Medidas de Ecoeficiencia</i>	99

Figura 19 <i>Plan de Acción para la Implementación de Medidas de Ecoeficiencia</i>	100
Figura 20 <i>Cronograma de Actividades para la Implementación de Medidas de Ecoeficiencia</i>	102
Figura 21 <i>Líneas de Acción de Foncodes</i>	104
Figura 22 <i>Organigrama del Foncodes</i>	109
Figura 23 <i>Comité de Ecoeficiencia del Foncodes</i>	119
Figura 24 <i>Indicadores de Desempeño - Consumo de Energía Eléctrica 2018</i>	125
Figura 25 <i>Gráfica del Consumo de Combustible 2018</i>	128
Figura 26 <i>Indicadores de Desempeño - Consumo de Agua 2018</i>	133
Figura 27 <i>Indicadores de Desempeño - Consumo de Papel 2018</i>	138
Figura 28 <i>Indicadores de Desempeño - Consumo de Tinta y Tóneres 2018</i>	139
Figura 29 <i>Indicadores de Desempeño - Generación de Residuos Sólidos 2018</i>	143
Figura 30 <i>Generación de Emisiones de CO2 en cuanto al Consumo de Energía Eléctrica 2018</i>	147
Figura 31 <i>Generación de Emisiones de CO2 en cuanto al Consumo de Combustible 2018</i>	151
Figura 32 <i>Ahorro en el Consumo de Energía Eléctrica al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia</i> ..	171
Figura 33 <i>Ahorro en el Costo por el Consumo de Energía Eléctrica al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia</i>	172
Figura 34 <i>Reducción en la Cantidad de Emisiones de CO2 Generadas por el Consumo de Energía Eléctrica al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia</i>	176
Figura 35 <i>Ahorro en el Consumo de Combustible al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia</i>	182
Figura 36 <i>Ahorro en el Costo por el Consumo de Combustible al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia</i>	183

Figura 37 <i>Reducción en la Cantidad de Emisiones de CO2 Generadas por el Consumo de Combustible al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia</i>	186
Figura 38 <i>Ahorro en el Consumo de Agua al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia</i>	191
Figura 39 <i>Ahorro en el Costo por el Consumo de Agua al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia</i> .	192
Figura 40 <i>Ahorro en el Consumo de Papel al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia</i>	198
Figura 41 <i>Ahorro en el Costo por el Consumo de Papel al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia</i>	199
Figura 42 <i>Ahorro en el Consumo de Tinta y Tóneres al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia</i>	200
Figura 43 <i>Ahorro en el Costo por el Consumo de Tinta y Tóneres al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia</i>	201
Figura 44 <i>Minimización en la Generación de Residuos Sólidos Aplicando Medidas de Ecoeficiencia</i>	207
Figura 45 <i>Minimización en el Costo de la Generación de Residuos Sólidos por la Aplicando Medidas de Ecoeficiencia</i>	208
Figura 46 <i>Gráfica de los Gastos Aplicando y No Aplicando las Medidas de Ecoeficiencia</i>	278
Figura 47 <i>Ahorro Obtenido al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia e Inversión Requerida para Implementarlas</i>	279

Índice de Anexos

Anexo 1 <i>Matriz de Consistencia del Proyecto</i>	303
--	-----

Introducción

Se ha observado en los países del centro y sur de América un incremento de sus ciudades desde mediados del siglo XX, lo que ha requerido un aumento en la demanda por infraestructura y equipamiento. Esto ha provocado fuertes impactos sobre el medio ambiente y los recursos naturales debido al incremento vertiginoso de los volúmenes de consumo y producción. Es por ello que, a medida que aumenta el crecimiento económico de las ciudades, al mismo tiempo aumentan los residuos, la población, la contaminación y el uso de los recursos naturales de cada una de ellas (Livert, 2011).

El término Ecoeficiencia representa un reto para las empresas privadas e instituciones públicas en el Perú en cuanto a lo que se refiere a la gestión ambiental para lograr la competitividad y sostenibilidad de un país en asuntos ambientales, y es por ello que el desarrollo económico, la imparcialidad social y el beneficio ecológico se han convertido en los pilares para esta estrategia, por lo que se requiere también de la aplicación de medidas para su logro (Leal, 2005).

Cuando se aprobó el Decreto Supremo N° 009-2009 del Minam, se estableció que las medidas de ecoeficiencia se deben implementar en todo el espectro de instituciones estatales existentes en el Perú, y debe ser aplicada de forma obligatoria por parte de los servidores públicos que trabajan para el Gobierno, debido a que sus acciones de mejora continua en el sector público garantizan la segregación y reciclado de los residuos sólidos, disminución de los costos logísticos y administrativos, y reducción del impacto negativo al ambiente. El Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (Foncodes) no aplica en toda su magnitud dichas medidas puesto que no se han implementado directrices en relación a la Gestión Ecoeficiente de la

institución que permitan involucrar y concientizar a los servidores públicos en cuanto a los beneficios que estas traen para el medio ambiente y para la sostenibilidad de sus bienes y servicios a largo plazo, ello se refleja en los resultados del Informe Anual del Minam de los años 2015 y 2016.

Por lo tanto, en esta tesis se propone diseñar un Sistema de Gestión Ecoeficiente para el Foncodes de modo que permita reducir el uso de los recursos como papeles, plásticos, tóneres de impresión, energía, combustible, agua potable, entre otros, dentro de lineamientos de alta eficiencia bajo los pilares del desarrollo sostenible: factor económico, factor social y factor ambiental.

Capítulo 1: Definición del Proyecto

1.1 Problemática del Proyecto

En el tiempo actual, tanto la economía como la conservación del medio ambiente han tomado mayor vigor al verse evidenciada su estrecha relación entre ambas, y es que la manera en que las empresas privadas y las instituciones públicas han estado produciendo y aprovechando los recursos para la complacencia de las exigencias de la sociedad ha generado un escenario que se ha convertido en una de las causas que han desatado la inestabilidad que existe entre el hombre y la naturaleza (González & Morales, 2011).

El punto de partida lo establece el papel que cumplen las tecnologías con respecto al uso de estas por los seres humanos. Estos últimos han alterado y siguen alterando el mundo a través de la utilización de los recursos con el fin de crear flujos de materiales y de energía que, a su vez, provocan repercusiones en el entorno natural (Moller, 2010).

El crecimiento económico y el cuidado del entorno que lo sustenta deben ser objetivos semejantes debido a que el incremento de la producción a nivel mundial condiciona la oportunidad de conservar el medio ambiente a través de una actitud de conciencia y raciocinio por parte del ser humano, al momento de transformar los recursos de la naturaleza para su propio beneficio (González M. , 2014).

El Perú es uno de los pocos países que cuenta con una de las mejores riquezas en relación a su diversidad ecológica, mineral y cultural a nivel de Latinoamérica, que están arraigadas desde tiempos antiguos, lo que ha significado para sus ciudadanos el aprovecharlas para su propio desarrollo y bienestar. Sin embargo, producto de este aprovechamiento, muchas de sus ciudades son destino de los residuos que se generan como consecuencia de la utilización de sus recursos

por parte de los ciudadanos al no asumir las políticas ambientales que se han instaurado por sus autoridades (Amaya, 2014).

En adición a ello, el uso excesivo de los recursos en las empresas privadas e instituciones del estado ha causado un incremento del gasto público en el Perú, así como un incremento en el impacto ambiental debido a que no se han aplicado medidas que permitan controlar y regular su efecto negativo al ambiente (Ministerio del Ambiente, 2016).

Según el Informe Anual del Ministerio de Ambiente (Minam), entre los años 2015 y 2016, las instituciones públicas reportaron lo siguiente respecto al desempeño que tuvieron en cuanto a las medidas de ecoeficiencia:

Se ahorró 6.29 m³/persona y 25.09 soles/persona, con una reducción del 18.24% en el consumo de agua. Asimismo, se tuvo un aumento anual de 112.40 kWh/persona y 58.17 soles/persona; un incremento del 7.35% en el consumo de energía. Además, se generó un ahorro anual de 7.34 kg/persona y 35.05 soles/persona, con una reducción del 21% en el consumo de papel. Por tanto, en este periodo, se obtuvo un ahorro económico total de S/. 840,703.08, con lo que el estado desde el año 2010 al 2016 ha ahorrado en total S/. 63,858,517.40 (Ministerio del Ambiente, 2017).

Desde su creación, el Minam viene impulsando la ecoeficiencia en el ámbito estatal y privado, y su fin es el de motivar la utilización eficiente de los bienes naturales y, a su vez, fomentar la protección de la calidad ambiental. Al adoptar una decidida gestión ecoeficiente en los procesos financieros y productivos tanto de las instituciones públicas y el sector privado, se producirá beneficios sociales, económicos y ambientales como consecuencia del adecuado uso de los recursos energéticos y naturales que estos realicen en su gestión (Ministerio del Ambiente, 2016).

El Foncodes es un programa del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (Midis) en donde se consumen más recursos respecto a otros debido a la cantidad de proyectos que se planifican y ejecutan. Algunos de los recursos mencionados son: hojas de papel bond, cartuchos de tinta y tóneres de impresión, plásticos, luz, agua, combustible, entre otros. Todos los días de labor se utilizan exorbitantes cantidades de hojas bond innecesariamente para imprimir documentos.

Otro recurso es el combustible: la mayoría de vehículos que se usan con el fin de servicio de transporte tanto para el personal de la institución como para el de correspondencias. Al ser vehículos antiguos, en su mayoría del siglo XX, el rendimiento es mucho menor y, en consecuencia, consumen muchos más octanos de gasolina; al mismo tiempo que necesitan de constante mantenimiento a un costo elevado.

Por otro lado, el consumo de servicios básicos no escapa de esta problemática. El consumo de agua y luz varían dependiendo de factores estacionales, sin embargo, se mantienen elevados. Respecto al consumo de agua, la mayoría del personal no utiliza adecuadamente el servicio de agua al dejar escapar esta por las cañerías, así como utilizarla para limpiar las instalaciones cuando se podría reutilizar o retratar.

Finalmente, en relación al consumo de luz, se suelen dejar encendidos los aparatos eléctricos en la hora de almuerzo y, en el peor de los casos, todo el fin de semana que no se labora en la institución.

En resumen, en esta tesis, por medio del Diseño de un Sistema de Gestión Ecoeficiente, se busca añadir valor a los productos y servicios que brinda el Foncodes, fomentando la concientización y el compromiso de todos los servidores públicos que participan en cada una de las operaciones, así como de asegurar la utilización y consumo adecuados de los recursos

naturales al mínimo costo e impacto ambiental posible, incorporando un marco de sostenibilidad en cuanto al consumo y creación de recursos en el ámbito estatal al que pertenece esta institución.

Formulación del Problema Principal

- ¿De qué manera el diseño de un Sistema de Gestión Ecoeficiente optimiza el uso sostenible de los recursos del Foncodes?

Formulación de los Problemas Específicos

- ¿En qué medida el desempeño productivo contribuye en el uso sostenible de los recursos del Foncodes?
- ¿De qué modo el desempeño ambiental mejora el uso sostenible de los recursos del Foncodes?

1.2 Justificación del Proyecto

En la actualidad, las medidas de ecoeficiencia deben ser de implementación imperativa en todas las instituciones del estado, así como de todas las personas que prestan servicios a éste. Sin embargo, la realidad es otra. El Foncodes ha elaborado un Plan de Ecoeficiencia para alinearse a las directrices que ha estipulado el Minam por medio del Decreto Supremo N° 009-2009-Minam. No obstante, la aplicación de éstas no se sustenta en sus resultados anuales y en los servicios que la institución brinda. La necesidad de adoptar un enfoque ecoeficiente apremia debido a que no se está generando valor en cada uno de los procesos que la involucran.

Por lo tanto, el presente proyecto de investigación abordará cada una de las problemáticas que se suscitan en el Foncodes en cuanto al uso inadecuado de los recursos que son de vital importancia para toda institución del estado o empresa privada en las operaciones que estas

realicen. Asimismo, el involucramiento de cada uno de los servidores públicos que forman parte del Foncodes en temas de concientización, participación y compromiso será fundamental para que se establezca una cultura ecoeficiente dentro del Foncodes, formando parte de las estrategias y objetivos que se quieren lograr al diseñar un Sistema de Gestión Ecoeficiente que genere los resultados previstos a través del tiempo.

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

- Diseñar un Sistema de Gestión Ecoeficiente para optimizar el uso sostenible de los recursos del Foncodes.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Delimitar el desempeño productivo para contribuir en el uso sostenible de los recursos del Foncodes.
- Determinar el desempeño ambiental para mejorar el uso sostenible de los recursos del Foncodes.

Capítulo 2: Marco Teórico

2.1 Marco Referencial del Proyecto

2.1.1 *Antecedentes Nacionales.*

Mendoza (2018), en su tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Ambiental, efectuó la investigación “Uso eficiente de los recursos (agua, energía y papel) por medio de una propuesta de medidas de ecoeficiencia en la institución educativa Juan Velazco Alvarado, Pillco Marca, Huánuco, 2017” (Mendoza, 2018). Este estudio fue presentado en la Universidad de Huánuco – UDH en Huánuco. El propósito principal fue “Proponer medidas de ecoeficiencia que contribuyan al uso eficiente de recursos (agua, energía eléctrica, papel) por la comunidad educativa dentro de la Institución Educativa Juan Velazco Alvarado” (Mendoza, 2018). La metodología que se desarrolló fue de tipo mixta, es decir, cuantitativa y cualitativa, de manera que se desea proponer medidas de ecoeficiencia recolectando en primer lugar datos numéricos de consumo de recursos, y luego identificando la praxis que esté opuesta a la ecoeficiencia en la institución educativa. Las técnicas que se han utilizado han sido la de observación, elaboración de encuestas, y entrevistas. El diseño de la investigación se llevó a cabo mediante el análisis del consumo de recursos durante 12 meses, y se realizó un monitoreo de tres meses en el año 2016. Se concluyó que se cumple con el objetivo de la investigación en vista de que se ha propuesto medidas de ecoeficiencia que sí han contribuido al usufructo eficaz de los recursos, generando ahorros notorios a nivel económico y ambiental para la institución educativa Juan Velazco Alvarado.

Guzmán (2017), en su proyecto de investigación para alcanzar el nivel académico de Maestra en Gestión Pública, realizó la investigación “Gestión de municipios ecoeficientes en la municipalidad de San Borja: una mirada desde el paradigma sostenible 2016” (Guzmán, 2017).

Esta fue presentada en la Universidad César Vallejo (UCV) en Lima. La finalidad fue de “Describir la gestión de municipios ecoeficientes en el distrito de San Borja: una mirada desde el paradigma sostenible 2016” (Guzmán, 2017). La metodología de investigación para el desarrollo de la presente tesis tiene un enfoque cualitativo debido a que se quiere describir la gestión ecoeficiente en la municipalidad de San Borja en el año 2016. La técnica que se utilizó fue la entrevista abierta a funcionarios relacionados de primera mano en la gestión ecoeficiente municipal. El diseño de investigación se realizó mediante la descripción de los hechos para evaluar el análisis situacional de la ecoeficiencia en la municipalidad de San Borja en el año 2016. Se concluyó que se cumple con el objetivo de la investigación debido a que se ha descrito la intervención de la municipalidad de San Borja para incentivar la ecoeficiencia a través de su gestión, incentivando la concertación de sus pobladores y favoreciendo a brindar propuestas y soluciones que ayuden a resolver los problemas ambientales, sociales y económicos en su jurisdicción.

Cahuana & Samanez (2015), en su estudio para lograr el título profesional de Contador Público, realizó la investigación “La ecoeficiencia y su incidencia en la rentabilidad de las cooperativas de ahorro y crédito del distrito de Ayacucho, período 2012-2014” (Cahuana & Samanez, 2015). Esta fue presentada en la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga (Unsch) en Ayacucho. La meta fue de “Describir la gestión de la ecoeficiencia mediante el análisis documental y la observación, con la finalidad de determinar la incidencia en la rentabilidad de las cooperativas de ahorro y crédito del distrito de Ayacucho, en el periodo 2012-2014” (Cahuana & Samanez, 2015). Esta tesis se elaboró bajo un enfoque cualitativo debido a que se desea describir la administración de la ecoeficiencia para generar ganancia en las asociaciones que buscan economizar y poder acceder a préstamos en el distrito de Ayacucho, en

los periodos 2012-2014. Las técnicas que se han utilizado han sido la entrevista, la observación, y el análisis documental. El diseño de investigación se efectuó mediante el análisis de cómo evolucionan los niveles de consumo en los periodos 2012-2014 de las cooperativas de ahorro y crédito. Se concluyó que se cumple con el objetivo de la investigación ya que se ha descrito el consumo con medidas de ecoeficiencia de las cooperativas de ahorro y crédito, incidiendo positivamente en su rentabilidad económica y financiera.

2.1.2 Antecedentes Internacionales.

Muñoz & Campos (2017), en su proyecto de investigación para obtener el grado de Licenciatura en Ingeniería en Gestión Ambiental, concretó la investigación cuyo nombre es “Plan de Ecoeficiencia en las variables de consumo de energía eléctrica, combustibles, agua y emisiones de CO₂eq en el proceso de recauchado de llantas en Reenfrío Comercial Automotriz S.A., sucursal San José” (Muñoz & Campos, 2017). Esta fue presentada en la Universidad Nacional de Costa Rica (UNCR) en Heredia. El fin fue de “Desarrollar una propuesta en la empresa Reenfrío Comercial S.A. para la mejora ecoeficiente del proceso de recauchado de llantas, el consumo de energía eléctrica, combustibles, agua y generación de emisiones y con miras al cumplimiento de su política ambiental” (Muñoz & Campos, 2017). La metodología de investigación para la elaboración de la presente tesis tiene un enfoque mixto, con el fin de desarrollar una propuesta de mejora ecoeficiente por medio de la recolección de datos y la descripción del consumo de los recursos relacionados al proceso de recauchado de llantas. La técnica que se ha utilizado es la de recolección de datos. El diseño de investigación que se realizó fue el de análisis del consumo de recursos en el año 2015. Se ha concluido que se cumple con el objetivo de la investigación puesto que se ha desarrollado la propuesta de mejora ecoeficiente

para el proceso de recauchado de llantas al haberse implementado medidas de ecoeficiencia que reduzcan el consumo de los recursos y así se obtengan beneficios económicos y ambientales.

Michel (2012), en su trabajo de investigación para alcanzar el grado de Maestro en Ciencias Ambientales, realizó la investigación “Evaluación del impacto de proyectos ecoeficientes del programa de producción más limpia en el sector de servicios turísticos de Querétaro” (Michel, 2012). Esta fue presentada en la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) en Querétaro. La finalidad principal fue:

Evaluar la reducción del impacto ambiental y la optimización de recursos al implementar los proyectos ecoeficientes de la metodología del programa de PML, por medio de la valoración de procesos, la arquitectura de un plan de acción y la aplicación y monitoreo de los proyectos implementados en una empresa del sector turístico (Michel, 2012).

La metodología que se desarrolló fue de enfoque cualitativo con el fin de que se evalúe la reducción del impacto ambiental, optimizando al mismo tiempo los recursos al implementar proyectos ecoeficientes. Las técnicas que se utilizaron han sido de diagrama de flujo de procesos, medición de entradas y salidas y selección de metas. El diseño de la investigación se llevó a cabo mediante el análisis y evaluación del consumo de recursos entre los años 2010 y 2011 y su relación con el impacto ambiental. Se ha concluido que se cumple con el objetivo de la investigación debido que se evaluó el impacto ambiental al implementar el programa PML en proyectos ecoeficientes, reduciendo de forma significativa el consumo de los recursos.

Castillo (2010), en su proyecto de investigación para lograr el título profesional de Maestro en Ingeniería Industrial, desarrolló la investigación “Propuesta de un plan de Ecoeficiencia de procesos y de la cadena de valor como estrategia de responsabilidad social en

ASSENDA S.A. - Una empresa Carbajal” (Castillo, 2010). Esta fue presentada en la Universidad Nacional de Colombia (UNC) en Bogotá. El propósito principal fue:

Elaborar un plan de gestión de Eco-eficiencia de procesos y de la cadena de valor como parte de la estrategia de responsabilidad social en ASSENDA S.A, a su vez enmarcada en la estrategia de RSE desarrollada por el holding CARBAJAL S.A, que permita generar eco-ventajas competitivas (Castillo, 2010).

La metodología que se realizó fue de enfoque cualitativo, dado que se desea realizar un sistema de cadena de suministros enfocado en la ecoeficiencia, examinando el indicador ambiental desde un punto de vista estratégico, utilizando múltiples fuentes de datos. Las técnicas que se utilizaron han sido la entrevista exploratoria abierta, análisis documental y grupos focales. El diseño de la investigación se realizó mediante el Benchmarking, Mapeo de Stakeholders, Matriz Audio, entre otros. Se concluyó que se cumple con el objetivo de la investigación ya que se creó el Plan de Ecoeficiencia basado un sistema de cadena de suministros generando rendimiento en los elementos de los desafíos de las empresas en la arquitectura de sus costes y en la disminución de sus residuos y emisiones de CO₂ al medio ambiente.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Ecoeficiencia

La ecoeficiencia no implica solamente productividad limpia, administración del medio ambiente, utilización de los bienes naturales con conciencia o mermar la contaminación ambiental. La importancia significativa de esta recae en la productividad que esta genera a la acción ambiental. Ello produce un cambio de paradigma que se puede resumir en “Descontaminar si paga”, permitiendo captar el interés de las dirigencias tanto públicas como

privadas al momento de actuar en un enfoque de bienestar común (Cerdeña, Celedón, & Vega, 2011).

El Consejo de Negocio Mundial de Desarrollo Sostenible estableció el término ecoeficiencia en su publicación “cambiando el curso” lo siguiente:

En el año 1992, el consejo junto con el fundador industrial suizo Stephan Schmidheiny definen a la Ecoeficiencia como ‘El proceso continuo de maximizar la productividad de los recursos, minimizando desechos y emisiones, y generando valor para la empresa, sus clientes, sus accionistas y demás partes interesadas’ (González & Morales, 2011, p.5).

Existe el requerimiento de implantar variables que permitan brindar un horizonte cuantitativo de los adelantos o regresiones de la aplicación de la ecoeficiencia, y es debido a ello que esta última está obligada a ser medida y evaluada a través de los indicadores adecuados con el fin de demostrar los empujes que se practican sobre el entorno ambiental como resultado del crecimiento económico de un país (Leal, 2005).

Como filosofía empresarial, la ecoeficiencia es adaptable a cualquiera área de una empresa o institución. Para que estas últimas decidan volverse ecoeficientes, requieren realizar un estudio minucioso y profundo, implantando un compromiso social y ecológico sólido de manera que contribuya a la empresa o a la institución en la creación de valor económico y, al mismo tiempo, atenúe el impacto ambiental mediante el empleo sustentable de los recursos. El valor agregado es incluso más significativo al obtener resultados viables mediante la aplicación de la ecoeficiencia (Inda & Vargas, 2012).

2.2.2 Gestión

La palabra Gestión proviene del latín *gestus* que significa ‘actitud, gesto, que se expresan a través del cuerpo’. También proviene del latín *gerere* que significa ‘llevar acabo o adelante

algo; conducir una acción o un grupo; librar una guerra o combate'. Por ende, esta palabra está estrechamente ligada a la estrategia con la que se organizan los encuentros aislados con el fin de derrotar las fuerzas, voluntad y territorio de un determinado enemigo, y así poder ganar la guerra (Huergo, 2005).

Son guías que permiten encaminar la actividad, precaución, observación y utilización de los bienes naturales a los objetivos que se requieren lograr, identificando una serie de acciones que deben ejecutarse para el cumplimiento del alcance de los objetivos y el tiempo necesario para efectuar cada uno de sus elementos, así como del conjunto de interesados claves involucrados en su obtención (Benavides, 2011).

Es un conjunto sistemático que tiene como objetivo lograr óptimos estándares de eficiencia al momento de estructurar y manejar un organismo social a través de la planificación de las actividades y de los involucrados que forman parte de dicho organismo. En otras palabras, es un conjunto de trámites que se llevan a cabo con la finalidad de solucionar una cuestión, culminar un proyecto o gestionar una empresa u organización (Gonzales, 2014).

2.2.3 Desempeño Ambiental

Se entiende por desempeño ambiental a la medida del comportamiento ambiental de las empresas u organizaciones, tomando como base a los recursos humanos y económicos que éstas asignan a la protección del medio ambiente. Este concepto está condicionado por la manera en la que se articulan los niveles de evolución productiva de las empresas u organizaciones, lo que enriquece el contexto en el que éstas toman sus decisiones en relación al medio ambiente (Carrillo & Schatan, 2005).

El desempeño ambiental debe estar vinculado con las características de las empresas u organizaciones, así como de sus procesos inherentes. Además, debe contar con la capacidad de

organizar y facilitar la información relevante que ayude en la toma de decisiones. Debe brindar la comunicación adecuada para una gestión eficaz en relación al cuidado del medio ambiente (Godinez, Aguirre, Baez, & Díaz, 2010).

Si se desea evaluar el desempeño ambiental en un país, se debe considerar el nivel de concreción de las metas locales y los deberes mundiales. Adicionalmente, se debe tomar en cuenta la data histórica en términos medioambientales, el diagnóstico base del medio ambiente, la proporción física de bienes naturales, su posición económica, y sus inclinaciones demográficas (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2005).

El desempeño ambiental de una empresa está limitado por restricciones endógenas y exógenas, como factores financieros y el tipo de régimen comercial que conducen sus transacciones externas, respectivamente. Es por ello que tanto las autoridades como las instancias competentes, imponen regulaciones ambientales de modo que las empresas incurran en un costo de cumplir con tales normativas, de manera que se evidencien resultados positivos al momento de realizar la evaluación de su desempeño ambiental (Carrillo & Schatan, 2005).

2.2.4 Crecimiento Económico

El crecimiento económico se define como el incremento cuantitativo de la utilidad y del precio de los bienes naturales obtenidos en un sistema económico a nivel territorial, local o mundial, dentro de un intervalo de tiempo. En lo general, este periodo de tiempo suele ser en un año. Su medición es realizada por medio de la tasa de crecimiento del Producto Bruto Interno (PBI), calculándola en términos reales de manera que se eliminen los efectos de una posible inflación (Pérez, 2016).

Según Adam Smith en su obra “la riqueza de las naciones”, el crecimiento económico se evidencia como un proceso continuo e ilimitado de causalidad acumulativa y circular. En dicho

proceso, intervienen elementos fundamentales que son la acumulación del capital y la progresiva ampliación de la división social del trabajo; esta última está limitada por el alcance del mercado y se refiere a la transformación estructural que pueda sufrir el sistema (Ricoy, 2005).

Las tres variables dependientes del modelo económico son el crecimiento, el empleo y la equidad. El crecimiento se compara con las reformas establecidas en el periodo base de los años 1950-1980, y sus componentes dados por la acumulación de capital, acumulación de mano de obra y productividad, se estudian en un marco de contabilidad de crecimiento de modo que las características de este último y las decisiones respecto al tipo de tecnología a emplear, definan la generación de empleo como resultado final (Stalling & Peres, 2000).

Existe evidencia empírica en cuanto a la evaluación del desarrollo de una nación. Este último enfoca su trabajo en la transformación de su PBI, poniendo énfasis en la tasa de crecimiento en un tiempo definido. Sin embargo, el PBI es variable muy agregada que revela algunos problemas al momento de querer evaluar el grado de crecimiento y satisfacción de una nación. Esto se evidencia cuando un par de naciones cuentan con el mismo grado de PBI pero que no disfrutan de igual nivel de satisfacción debido a que uno de ellos cuenta con mayor población (Jiménez, 2011).

2.2.5 Equidad Social

Este concepto surgió con fuerza en las últimas décadas como el inicio que trata de superar que una igualdad estricta, es decir dar a todos según su mérito, sea justificable. Hacer mención a este concepto y dejar de lado al de igualdad presume que determinadas asimetrías deban ser tomadas en cuenta debido a que, al valorar a todos de igual forma, se produzca un tratamiento diferente en aquellos que se sitúan en una condición desventajosa (Bolívar, 2011).

Es una estimación de carácter pública con la capacidad de establecer un vínculo común relacionado con la repartición equitativa de los recursos, reconociendo las diferencias que existen en las necesidades de cada ciudadano y la aplicación reflexiva de las normas en un país (Toledano, 2009).

La equidad implica apreciar las desigualdades desde un punto de vista de justicia, contrastando enfáticamente con el término igualdad. Según el valor que se le brinde, la equidad tiene implicaciones políticas tanto en las decisiones que se toman cotidianamente como en las políticas públicas de un país (Hernández M. , 2008).

La equidad social, en el campo de la educación, tiene como concepto el establecimiento de condiciones iguales de competencia para todas las personas según los méritos logrados por estas, independientemente de su raíz socio-económica y de sus condiciones culturales. Asimismo, permite el acceso a las oportunidades educativas y de continuidad en ellas (Gómez, 1997).

2.2.6 *Impacto Ambiental*

Se precisa como la transformación sustancial de las estructuras naturales y de sus bienes, que puede analizarse como positiva o negativa, y que se producen en un entorno medioambiental como consecuencia de las acciones humanas. Se producen alteraciones en el espacio y tiempo de una delimitada variable ambiental en consecuencia de la interrelación de las acciones humanas (Espinoza, 2007).

Comprende las consecuencias perjudiciales sobre el medio ambiente, el clima y la sociedad a causa de las acciones producidas por el hombre, como la sustracción desenfrenada de los bienes naturales, la inadecuada segregación de los residuos, la emisión de gases contaminantes, entre otros (Perevochtchikova, 2012).

No todas las alteraciones que tienen la capacidad de ser medidas de una determinada variable ambiental son evaluadas como impactos ambientales. Para poder definir los conceptos de efecto ambiental e impacto ambiental, se debe tener en cuenta que ambos son provocados por una actividad humana y, para que un efecto ambiental se considere como impacto, debe ser estimado y arrojar un resultado positivo o negativo, así como de expresar en qué medida se produce este resultado (Garmendia et al., 2005).

2.2.7 Sostenibilidad

Se delimita como un punto de vista integral orientado a la obtención de recursos que permitan equilibrar el cuidado ambiental, el equilibrio social y la viabilidad financiera considerado a toda la colectividad de la sociedad. Es decir, se toma en cuenta a los grupos mundiales y a su descendencia. Además, no solo debe extenderse globalmente, sino también por un tiempo indeterminado (Gliessman, 2007).

La dimensión que abarca la sostenibilidad recae en la necesidad de contar con un respaldo continuo de determinados actores cuyo poder, participación y contribución resulte indispensable para que una iniciativa perdure en el tiempo. Asimismo, esta iniciativa debe ser capaz de mantener un flujo de recursos financieros adecuado de modo que garantice la continuidad de los resultados esperados (Mokate, 2001).

La sostenibilidad se entiende como la capacidad con la que cuenta un sistema para adaptarse a su entorno. Esta se esfuerza por determinar las variaciones imprescindibles para que las sociedades puedan mantenerse a través del tiempo, empeñándose en transformar los insostenibles modelos de producción y de consumo dominantes para lograr la ansiada sostenibilidad (Bermejo, 2005).

2.2.8 Competitividad

La competitividad se caracteriza por aumentar el grado vital de las personas; genera aumentos que se mantienen en términos de productividad; e inserta a una nación en los mercados internacionales de forma exitosa. Asimismo, el beneficio de esta radica en encontrar medios para incentivar la contribución de los niveles reales de bienestar por parte de las empresas (Saavedra, 2012).

Es la capacidad con la que cuenta una industria para alcanzar sus objetivos, marcando la diferencia respecto al promedio del sector de referencia y de modo sostenible. En otras palabras, es la habilidad de generar utilidades en las finanzas en un marco sobresaliente a lo establecido, lográndolo a cortos costes en términos sociales y ambientales (González & Mendieta, 2009).

La competitividad como un indicador de capacidad operativa que brinda un abanico de cualidades que satisfagan, en un sentido efectivo, los requerimientos de los clientes con el fin de que se diferencien de las actividades que realizan los competidores en un determinado nicho de mercado (Montoya, Montoya, & Castellanos, 2010).

La competitividad se logra con el resultado que se adquiere cuando el precio al que se ofrece un producto o servicio a un determinado cliente. corresponde con la voluntad de éste para pagarlo, y esto se produce de forma rentable y duradero para quien lo ofrece (García & Serrano, 2003).

2.2.9 Residuos Sólidos

Los residuos sólidos están comprendidos por materiales que las personas en un determinado lugar, ya no necesitan debido a que están descompuestos, deteriorados, o que ya no cuentan con algún valor. A estos se incluyen los residuos domésticos, residuos de establecimientos comerciales, de instituciones, entre otros (Sáez & Urdaneta, 2014).

Se definen a los residuos sólidos dentro de una variedad de materiales sólidos, considerándose también algunos en estado líquido, y que presentan la característica de ser rechazados por estar desgastados, no tener valor, estar en exceso, o no presentar alguna utilidad (Sánchez, 2007).

Un residuo es considerado como una sustancia, elemento o material sólido que se genera del aprovechamiento de un recurso por medio de las tareas del hogar, actividades de la industrial, actividades mercantiles, entre otras, que el que hizo uso de este recurso ya no lo vuelve a usar, y que este está apto para su evolución en uno novedoso, presentando una utilidad financiera o, por el contrario, una disposición final (Jaramillo, 2008).

2.2.10 Buenas Prácticas

Se llaman buenas prácticas al conjunto de hábitos que están documentados y que comunican, instruyen, y recomiendan medios para proceder, en un sentido de mejora continua, en las prácticas cotidianas que ejecuta una empresa u organización. Tal documentación puede estar plasmada en guías procedentes de organizaciones, institutos técnicos y autoridades (Moreno & Báez, 2010).

Se caracterizan por ser un conjunto de medidas que permiten mejorar las áreas de gestión y operación de cada una de las empresas. Dichas medidas se han establecido con los objetivos de asegurar la producción del impacto mínimo posible; de garantizar que se está contribuyendo en la mejora de la calidad del bien o servicio; y de que se posicione la marca de una determinada empresa en la mente del cliente (Guala & Szmulewicz, 2007).

También son llamadas “mejores prácticas”, y son tipos de procedimientos y comportamientos que terminan produciendo resultados exitosos y efectivos. Pueden ser entendidas como “todo aquello que funciona” y que está relacionada con una aproximación

innovadora que ha sido previamente experimentada y evaluada, con el fin de que se obtengan resultados exitosos (Herrero, Pérez, Gómez, Vizcaya, & Mora, 2007).

2.2.11 Eficiencia

Se define a la eficiencia como la capacidad para optar por los métodos más efectivos y de menor desperdicio con la finalidad de lograr un objetivo. Dicho de otra manera, es el nivel de cumplimiento de las metas de un proyecto considerando el coste menor posible (Mokate, 2001).

En el marco de la teoría económica, se identifica la eficiencia técnica y la eficiencia de asignación de recursos:

Se define a la primera como la aptitud de minimizar el uso de los insumos para alcanzar un determinado nivel de producción. Por otro lado, define a la segunda como la aptitud de conjuntar insumos y productos en cantidades óptimas a la luz de los precios predominantes, de modo que se disminuyan los costos de producción (Iregui, Melo, & Ramos, 2007).

El término “asignación eficiente” significa que no es factible retribuir los bienes naturales que existen con el fin de que algún ser vivo mejore provocando que otro ser vivo se perjudique. Este término en la eficiencia se concreta si se aseguran los medios necesarios para la producción, intercambio y eficiencia global (Martínez, 2003).

2.2.12 Energía

La energía se define como una magnitud física que se presenta bajo diferentes aspectos, estando involucrada en todos los procesos de cambio de estado. Esta cuenta con las características de transformarse y transmitirse, dependiendo del sistema de referencia y, una vez fijada esta, se habilita su característica de conservación (Núñez, Maturano, Mazzitelli, & Pereira, 2004).

En adición a lo mencionado, la energía está presente en los cuerpos y, a su vez, les permite realizar alguna acción. Los cuerpos que tienen la capacidad de moverse cuentan con energía, y esta última puede almacenarse dentro de los objetos gracias a sus propiedades (Alomá & Malaver, 2007).

Según Hierrezuelo & Molina (1990), la energía es una propiedad o atributo que presenta todo cuerpo o sistema material con capacidad para transformarse, alterando su situación o estado, así como ejercer sobre otros produciendo en ellos procesos de transformación (Hierrezuelo & Molina, 1990).

2.2.13 *Concientización*

La concientización es un proceso de acción natural por medio del cual los seres humanos despabilan a la realidad de su condición socio-cultural, atravesando las barreras y enajenaciones a las que continuamente están supeditados, y afirmándose al igual que individuos consecuentes de su futuro histórico (Villalobos, 2000).

En una de las conceptualizaciones referidas al término de concientización se encontró la de Paulo Freire, la cual hace alusión al proceso mediante el cual los seres humanos, participando como individuos perceptivos, adquieren un nivel de sentido común en la realidad socio-cultural como de su capacidad para transformar dicha realidad (Prada, 2013).

Asimismo, en una investigación se muestra a la concientización como una importancia de integrar a todos los actores involucrados en una posición social dentro del proceso educativo y cultural que se promueve. Es fundamental entender el valor que presenta la inclusión de la responsabilidad individual y colectiva en la superación de los problemas que se presentan en el proceso educativo (Chesney, 2008).

2.2.14 Contaminación Ambiental

La contaminación ambiental es la existencia de elementos, seres o estructuras que contienen energía y que se encuentran en un medio al cual no les corresponde estar. Pueden permanecer en grandes números de los que ya están establecidos dentro de un periodo prolongado de tiempo. En otras palabras, es la acumulación indeseable de sustancias en un medio (Albert, 2002).

Se pueden hallar agentes físicos, químicos o biológicos en el ambiente. Los agentes mencionados pueden estar presentes como una combinación entre dos o más de ellos, y se caracterizan por ser perjudiciales para la vida e integridad de la población, así como de la salud de los seres vivos (Ministerio del ambiente, 2016).

La contaminación se puede encontrar en el aire, agua y suelo en concentraciones que puedan afectar el bienestar y salud de las personas, así como de la utilización de lo que ha sido contaminado. Por tanto, un vector ambiental estará contaminado si se encuentra en sustancias no deseables que provoquen efectos negativos en él; caso contrario, no sería considerado como contaminante (Encinas, 2011).

2.2.15 Recursos Naturales

Son componentes que están presentes en la naturaleza y dispuestos para ser aprovechados por la sociedad para saciar su necesidad. Asimismo, los recursos naturales cuentan con un valor o potencial actual en el mercado, de manera que puedan ser ofertados y demandados a un precio determinado (Red de Acción en Agricultura Alternativa, 2012).

Básicamente, son todos aquellos que obtenemos de la naturaleza y de los que estamos en disposición de aprovechar por argumentos tecnológicos y culturales. Es decir, es necesario

desarrollar la tecnología adecuada para su extracción y transformación, de modo que podamos aprovecharlos al máximo (Andrés & Rodríguez, 2008).

Por otro lado, los bienes presentes en la naturaleza se encuentran catalogados como la herencia de las comunidades, por lo que se afirma que son el medio en el cual el hombre vive como especie. Según los autores, todo bien natural debe ser de utilidad para los seres vivos sin que estos dañen la capacidad sustentable de dicho bien para las generaciones futuras y para el medio ambiente que los rodea (Vargas, Bustos, Ordoñez, Calle, & Noblecilla, 2017).

2.2.16 Sistema

El término sistema tiene su origen en el griego ‘sýstēma’, que significa ‘poner junto’. En un contexto más vasto, un sistema es un conjunto de objetos reales o ideales, que están correlativamente articulados e interdependientes en un conjunto coherente unos en relación con los otros (Brandão, 2012).

Por otro lado, un sistema es un conglomerado de elementos que integran esfuerzos colaborando a través de métodos coordinados e interactivos, con el fin de alcanzar objetivos en común. Para identificarlo, existe una frontera que lo delimita y, a su vez, se encuentra operando en un entorno con el que guarda una estrecha relación (Domínguez & López, 2017).

2.2.17 Optimización

La optimización es el proceso de realizar esfuerzos para hallar la mejor solución posible para un determinado problema. Cuando se quiere encarar un problema que requiera de optimización, existen variedad de medios para solucionarlos, así como de criterios para diferenciar entre aquellos medios de solución (Martí, 2003).

Todo proceso de producción es capaz de ser mejorado. Por lo tanto, se afirma que la optimización comprende una tarea de mejoramiento continuo, en el que optimizar un proceso

industrial significa mejorarlo, empleando todos los recursos que intervienen en él de la forma más productiva posible (Hernández, 2013).

La optimización de procesos no supone que una empresa o institución opere utilizando su máxima capacidad, sino que aplique todos sus esfuerzos en generar la mayor utilidad posible. Por ello, la obtención de estos resultados depende en gran medida de tomas decisiones correctas que se tomen en el momento oportuno, utilizando las herramientas adecuadas de optimización (Acevedo, 2015).

2.2.18 Gestión Ambiental

Este concepto nace en la década de los años 70 como un lineamiento establecido por la corriente ambiental. Asimismo, se define como una herramienta de valoración y planeación con el objetivo de encontrar la problemática que existe en el ecosistema. Estos últimos se agudizaron más en los países industrializados, que motivaron a que los partidos políticos y el estado asuman nuevos roles en torno a la problemática acaecida (Muriel, 2006).

Se define a la gestión ambiental como la totalidad de actividades y tácticas que establecen las acciones de los seres humanos y que intervienen en el ecosistema, de modo que logren reducir los impactos al medio ambiente, contribuyendo en la calidad de vida de los seres vivos (Massolo, 2015).

Se delimita como la gestión holística de la coyuntura ambiental de un territorio en el que participan distintos individuos, a través de la utilización de instrumentos jurídicos, de planeación, tecnológicos, administrativos, entre otros, de modo que aseguren la marcha de los ecosistemas y, a su vez, contribuir en el desarrollo de una comunidad bajo los lineamientos de sustentabilidad ambiental (León, 2005).

2.2.19 Rentabilidad

Por otro lado, la rentabilidad empresarial representa un indicador que permite confrontar los ingresos obtenidos con los recursos utilizados. Es decir, proporciona elementos de juicio económicos-financieros para propiciar la elección entre diversas opciones, valorar la eficiencia en la utilización de los recursos, y determinar hasta qué punto se han alcanzado los objetivos organizacionales (Chacón, 2007).

Además, puede considerarse como “la capacidad o aptitud con la que cuenta una empresa para generar un excedente, partiendo de un conjunto de inversiones realizadas sosteniendo que la rentabilidad es una acumulación de un resultado obtenido a partir de diversos medios de las actividades económicas” (Daza, 2016).

2.2.20 Productividad

La productividad se entiende como “la relación entre la producción alcanzada por un sistema de producción, los recursos empleados para obtenerla, y la relación entre los resultados y el tiempo utilizados para obtenerlos: cuanto menor sea el tiempo para lograr los resultados, más productivo será el sistema” (Casanova, 2002).

Se reconoce que la productividad está ligada a la producción, por lo mismo que su concepto dio inicio con la revolución industrial. Sin embargo, se afirma que fue a partir de la segunda guerra mundial es dónde este concepto tomó auge. Por lo tanto, la medición de la productividad es necesaria para la evaluación del desempeño, innovación y establecimiento de estrategias empresariales en cualquier empresa o industria para el logro exitoso de sus objetivos (Morales & Masis, 2014).

2.2.21 *Medidas de Ecoeficiencia*

Se definen como actividades que se orientan al mejoramiento continuo de los servicios del estado mediante la utilización eficaz de los bienes y la reducción de la afectación al medio ambiente. Al emplear los indicadores de desempeño, se evalúan los efectos producidos por medio de la implementación de las medidas mencionadas, con el fin de generar rentabilidad al hacer un empleo adecuado de los bienes naturales utilizados por el estado, y la extenuación de los residuos sólidos que contaminan al medio ambiente (Foncodes, 2013).

El Ministerio del Ambiente (Minam) a través de la aplicación de las medidas de ecoeficiencia busca:

Incentivar la estrategia nacional de ecoeficiencia a través del fortalecimiento de las capacidades y los conocimientos de quienes tienen la responsabilidad de aplicar dichas medidas en las instituciones del sector público, teniendo en cuenta las políticas ambientales que hasta la fecha tienen vigencia. Para ello, existen cuatro módulos que plasman los lineamientos base de la ecoeficiencia así como las etapas de su gestión a nivel de las distintas instituciones del estado (Ministerio del Ambiente, 2016).

Capítulo 3: Formulación de la Hipótesis

3.1 Hipótesis General

3.1.1 *Hipótesis General*

- H1: El Sistema de Gestión Ecoeficiente optimizará el uso sostenible de los recursos del Foncodes.

3.1.2 *Hipótesis Nula*

- H0: El Sistema de Gestión Ecoeficiente no optimizará el uso sostenible de los recursos del Foncodes.

3.1.3 *Hipótesis Secundarias*

- El desempeño productivo contribuirá en el uso sostenible de los recursos del Foncodes.
- El desempeño ambiental mejorará el uso sostenible de los recursos del Foncodes.

3.2 Operacionalización de las Variables

Tabla 1

Matriz de Operacionalización de las Variables

Matriz de Operacionalización					
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Independiente: Sistema de Gestión Ecoeficiente	Es un conjunto de procesos interrelacionados que permiten producir bienes y servicios por medio del empleo efectivo de los recursos, disminuyendo los impactos perjudiciales al medio ambiente producidos por una empresa, institución o entidad	El Sistema de Gestión Ecoeficiente evalúa la situación actual del desempeño productivo y del desempeño ambiental en relación a la ecoeficiencia en la institución en términos de consumo de recursos	Desempeño productivo	.Consumo de energía eléctrica	Datos estadísticos de consumo
				Consumo de combustible	
Dependiente:	Involucra el logro de los resultados	El uso eficiente de los recursos	Medidas de	Consumo de agua	Checklist
				Consumo de papel y materiales conexos	
				Generación de residuos sólidos	
				.Consumo de energía eléctrica	
				Consumo de combustible	
				Gestión de residuos sólidos	
				Ahorro de energía	

 Matriz de Operacionalización

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Uso sostenible de los recursos	planificados en el tiempo promoviendo el crecimiento económico a través de la rentabilidad; la cohesión entre la población en relación a su calidad de vida; y asumiendo la protección y uso racional de los bienes naturales del ecosistema	permite el uso mínimo de estos, contribuyendo con la reducción de los impactos ambientales por medio de las Medidas de Ecoeficiencia. Asimismo, garantiza una cultura de ahorro de estos en un marco de mejora continua	Ecoeficiencia	eléctrica Ahorro de combustible Ahorro de agua Ahorro en el uso de papel y materiales conexos Gestión de residuos sólidos	Análisis estadístico

 Fuente: Elaboración propia

En la tabla 1 se presenta la matriz de operacionalización de las variables para la presente Propuesta de Diseño de un Sistema de Gestión Ecoeficiente para mejorar las operaciones de una institución pública.

Capítulo 4: Metodología de la Investigación

4.1 Enfoque de la Investigación

El presente proyecto está basado en la Guía de Ecoeficiencia la cual ha sido enfocada hacia las instituciones públicas y que ha sido elaborado por el Minam en el año 2016. La guía mencionada ofrece información para realizar una adecuada Gestión Ecoeficiente con respecto a seis líneas bases fundamentales: (a) consumo de energía eléctrica, (b) consumo de combustible, (c) consumo de agua, (d) consumo de útiles de oficina, (e) generación de residuos sólidos, y (g) generación de emisiones de CO₂ (Ministerio del Ambiente, 2016).

Por esta razón, la investigación utilizará un enfoque mixto que utiliza los enfoques cuantitativo y cualitativo, de modo que permita recolectar, analizar y relacionar los datos, las variables presentes y las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos para el estudio del Sistema de Gestión Ecoeficiente y, en consecuencia, se responda al problema planteado en la presente investigación. En ese sentido, para el desarrollo de este enfoque en primer lugar se ha identificado la situación actual de la ecoeficiencia en el Foncodes mediante la recolección de los datos del consumo de los trabajadores de los recursos de energía eléctrica, combustible, agua, papel y materiales conexos, y de la generación de residuos sólidos. En segundo lugar, se ha descrito la situación actual de la ecoeficiencia en la institución para obtener las oportunidades de mejora de los recursos mencionados y, de esta manera, se identifiquen las prácticas contrarias a la ecoeficiencia en el Foncodes mediante una inspección in situ utilizando un cuestionario. Finalmente, una vez evaluadas las oportunidades de mejora, se ha elaborado un plan de ecoeficiencia con el fin de implementar las medidas de ecoeficiencia y estas últimas se prioricen considerando los criterios de ahorro, inversión y retorno de las mismas, para posteriormente realizar el seguimiento y monitoreo a los indicadores del mencionado plan.

4.2 Nivel de la Investigación

El nivel o alcance descriptivo de la investigación permite al investigador representar fenómenos, situaciones, contextos, sucesos, entre otros, de manera que se detalle su esencia y su desenvolvimiento. El fin de este estudio es el de precisar las cualidades, atributos y rasgos de los seres humanos, colectividades, procedimientos, entre otros fenómenos que permitan ser sujetos a análisis. Por otro lado, el nivel o alcance correlacional de la investigación permite medir cada variable y evaluar su comportamiento para identificar si existe relación entre ellas o no. Estos estudios son cuantitativos y tienen como fin pronosticar la estimación de un fenómeno o una colectividad de personas en una determinada variante, por medio de la estimación que tienen estos en una variante afín (Hernández et al.,2014).

Por tal motivo, la presente investigación es de alcance descriptivo – correlacional debido a que, desde el punto de vista descriptivo, se estructuró bajo el análisis del Sistema de Gestión Ecoeficiente que se desea implementar en el Foncodes en relación a los insumos, procesos y exsumos que intervienen en sus operaciones. En los insumos, se estudiaron los consumos de agua, energía, combustible, papel, residuos sólidos, entre otros. Asimismo, se indagaron las medidas adoptadas por las instituciones del estado en sus procesos para la reducción del consumo de insumos y de residuos sólidos. Con respecto a los exsumos, el estudio se estructuró en residuos peligrosos, no peligrosos, inertes, sólidos, líquidos, gaseosos, entre otros. Desde el punto de vista correlacional, se analizó la relación entre el sistema de gestión ecoeficiente del desempeño productivo y ambiental bajo el consumo de los recursos en la institución, entre el uso sostenible de los recursos contemplando la normativa y las medidas de ecoeficiencia bajo el grado de cumplimiento y el ahorro de los recursos, respectivamente, del Foncodes.

4.3 Diseño de la Investigación

La investigación no experimental se aplica a los estudios en los que no se manipulan deliberadamente a las variables independientes, con el fin de observar su impacto hacia las demás variantes. En este tipo de investigación se pueden estudiar a los fenómenos tal como se comportan en su entorno habitual, de modo que se les puede analizar para su estudio (Hernández et al.,2014, pág. 152).

Es este caso, el diseño de la presente investigación es considerada no experimental debido a que se basa concretamente en los datos obtenidos de situaciones ya existentes que se alcanzaron de los recursos consumidos para identificar el desempeño productivo y ambiental en la institución sin intervenir en estos de manera que se analiza la afectación en el ahorro que se obtiene o que no se obtiene en el Foncodes.

4.4 Tipo de Investigación

Los diseños no experimentales se dividen en transversales y longitudinales. El primero de estos permite describir variables, analizando su incidencia y relación en un determinado momento; mientras que el segundo de estos analiza las alteraciones a lo largo de un periodo de tiempo en definidas clases, comunidades, contextos, hechos o variantes, permitiendo recolectar datos en diferentes periodos (Hernández et al.,2014, pág. 154-159).

En resumen, la presente investigación es de tipo longitudinal dado que está enfocada en la consecución de información relacionada con el consumo de los recursos en el Foncodes que ha sido sometida a análisis durante 12 meses, considerando el periodo enero – diciembre del año 2018. Con dicha información, se pretende realizar inferencias acerca de la descripción de las variables, analizando su incidencia en relación al problema de investigación, así como de sus causas y efectos.

4.5 Método de Investigación

El método que se ha aplicado en el presente estudio es descriptivo inductivo. Se especifican todos los aspectos relacionados a los resultados de la situación actual en la que se encuentra la Gestión de la Ecoeficiencia en el Foncodes, para realizar su análisis y luego proponer un Sistema de Gestión Ecoeficiente de modo que permita plantear una mejor alternativa como estrategia de solución con el fin de optimizar el uso de los recursos y reducir el impacto al medio ambiente (Hernández et al.,2014).

4.6 Técnicas e Instrumentos de Investigación

En el proyecto indicaremos con exactitud las técnicas que se aplicarán de modo que se reúna la información que se requiere para:

- Responder a las interrogantes que estén alineadas al objetivo principal del proyecto.
- Lograr los objetivos específicos de la investigación.
- Preparar y determinar la situación actual de la necesidad de diseñar la propuesta.

La utilidad del uso de los instrumentos en una investigación es que estos son los mecanismos que, al emplearlos, generan datos y/o información en las muestras que se han determinado. Se establecen los instrumentos que van a ser dispuestos por medio de la elección de una técnica que será usada para el acopio de la información (Hernández et al.,2014).

A continuación, se describen las técnicas con sus respectivos instrumentos que se emplearán en la presente investigación:

Tabla 2*Técnicas e Instrumentos de Investigación*

Ítem	Técnicas	Instrumentos
1	<p>Diagnóstico de ecoeficiencia: se ha realizado un diagnóstico para identificar la situación actual en términos de ecoeficiencia del Foncodes, que servirá como base para determinar las medidas de ecoeficiencia a ser implementadas en la institución.</p>	<p>Datos estadísticos de consumo: se hizo el seguimiento y monitoreo del consumo de los recursos durante los meses de enero – diciembre del año 2018 en el Foncodes.</p>
2	<p>Análisis de oportunidades de mejora: se analizarán las oportunidades de mejora que cuenta la institución en relación a la ecoeficiencia, tomando como base las líneas base y los indicadores de desempeño. Ello permitirá proponer medidas de ecoeficiencia con el fin de hacer un uso efectivo de los recursos de la institución, minimizando los impactos negativos al medio ambiente.</p>	<p>Encuesta: se realizó una inspección in situ para identificar las prácticas contrarias a la ecoeficiencia asociada al consumo de los recursos en la institución, de modo que se determinen los factores esenciales que influyen en el problema principal mediante un análisis estadístico de la información obtenida en las encuestas empleadas.</p>
3	<p>Delimitación de medidas de ecoeficiencia: las medidas de ecoeficiencia pertinentes se identificarán con la ayuda del plan de ecoeficiencia que se elaborará del Foncodes. Las medidas deben de ser reconocidas dentro del plan como viables en el diagnóstico de oportunidades de mejora una vez que sea desarrollado.</p>	<p>Análisis estadístico de consumo: se analizará la información obtenida de las encuestas relacionado al consumo de los recursos en el Foncodes, de modo que estos se suministren al momento del uso de instrumentos de cada variable, y sirvan como base para los indicadores de desempeño al momento de establecer las medidas de ecoeficiencia y, posteriormente, se realice el seguimiento y monitoreo del cumplimiento de estas en la institución.</p>

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 5: Procedimiento del Diseño del Sistema de Gestión Ecoeficiente

En el presente capítulo se establece la técnica para el procesamiento, presentación, análisis e interpretación de datos de la metodología de la presente investigación que se utilizarán para elaborar el procedimiento del Diseño de un Sistema de Gestión Ecoeficiente el cual está basado en los lineamientos y etapas mencionadas en el Decreto Supremo N° 009-2009-Minam que ha determinado el Minam, y que se desarrollan en los siguientes módulos:

5.1 Módulo 1: Organización y Asignación de Responsabilidades

Este apartado tiene como finalidad estructurar el estudio y elaboración del Plan de Ecoeficiencia de una determinada institución pública, teniendo como base “el Decreto Supremo N° 009-2009-Minam y su modificatoria el Decreto Supremo N° 011-2011-Minam. En ambos decretos se establece que la dependencia que se encarga de ejecutar las medidas de ecoeficiencia en una institución pública es la Oficina General de Administración (OGA)” (Ministerio del Ambiente, 2016).

Previo al desarrollo del Plan de Ecoeficiencia, es necesario conformar un grupo de profesionales con distintas especialidades liderado por las dependencias existentes. Este grupo tendrá el nombre de Comité de Ecoeficiencia que, al momento de que trabaje con la OGA, tendrán la responsabilidad del desarrollo del Plan de Ecoeficiencia.

A continuación, se detallan los pasos requeridos para la consolidación del Comité de Ecoeficiencia:

- Determinar al coordinador de la OGA.
- Solicitar el involucramiento de los encargados de las dependencias existentes en la institución pública.
- Establecer la colaboración de los responsables de las dependencias que forman el Comité.

Este último paso debe estar alineado a los requerimientos establecidos y detallados en la guía de ecoeficiencia (Ministerio del ambiente, 2016, p. 23).

Una vez conformado el Comité de Ecoeficiencia, a continuación, se precisan las principales responsabilidades que tendrá dicho comité:

- Garantizar el desarrollo del Diagnóstico de Ecoeficiencia.
- Garantizar la ejecución del Plan de Ecoeficiencia al implementar las medidas de ecoeficiencia para los recursos antes mencionados.
- Controlar y supervisar el Plan de Ecoeficiencia con el propósito de comprobar la ejecución de este, así como de fortalecer las buenas prácticas en la institución pública.

5.2 Módulo 2: Diagnóstico de Ecoeficiencia

En el presente módulo se identificará la situación actual de una institución pública a través del diagnóstico de ecoeficiencia. Es de vital importancia el desarrollo del diagnóstico mencionado debido a que, en base a la situación actual, se determinarán las medidas relacionadas a la ecoeficiencia que serán aplicadas (Ministerio del Ambiente, 2016).

Por tal motivo, los puntos que debe contener el diagnóstico de ecoeficiencia son los siguientes:

5.2.1 Introducción

En este punto se describe el aspecto genérico de la situación actual de la ecoeficiencia, su utilidad y los fines que se desean alcanzar. Asimismo, se deberá indicar el ámbito de aplicación y los alcances del documento.

5.2.2 Objetivos

En este punto se desarrolla el objetivo general del Diagnóstico de Ecoeficiencia que se basa en identificar la situación actual de los recursos utilizados en la institución, con el fin de que

se pueda mejorar su utilización por medio de la aplicación de las medidas de ecoeficiencia para alcanzar el ahorro en el gasto público.

5.2.3 Marco Legal

Se sugiere tener en cuenta la normativa señalada en la Guía de Ecoeficiencia, sin menospreciar los mecanismos regulatorios establecidos que haya adoptado la entidad en términos ecoeficiencia (Ministerio del Ambiente, 2016, pp. 17-18).

5.2.4 Contenido

5.2.4.1 Línea Base.

En el campo de la ecoeficiencia, se utilizan indicadores de desempeño que está orientados para mostrar algunos datos que se considerarán para su cálculo, los cuales son:

- Consumo de recursos.
- Coste de estos.
- Formación de emisiones y residuos.
- Cantidad de trabajadores promedio anual.

Estos últimos se tomarán en cuenta para elaborar las líneas base e identificar los indicadores de desempeño de cada recurso.

5.2.4.1.1 Línea Base de Consumo de Energía Eléctrica.

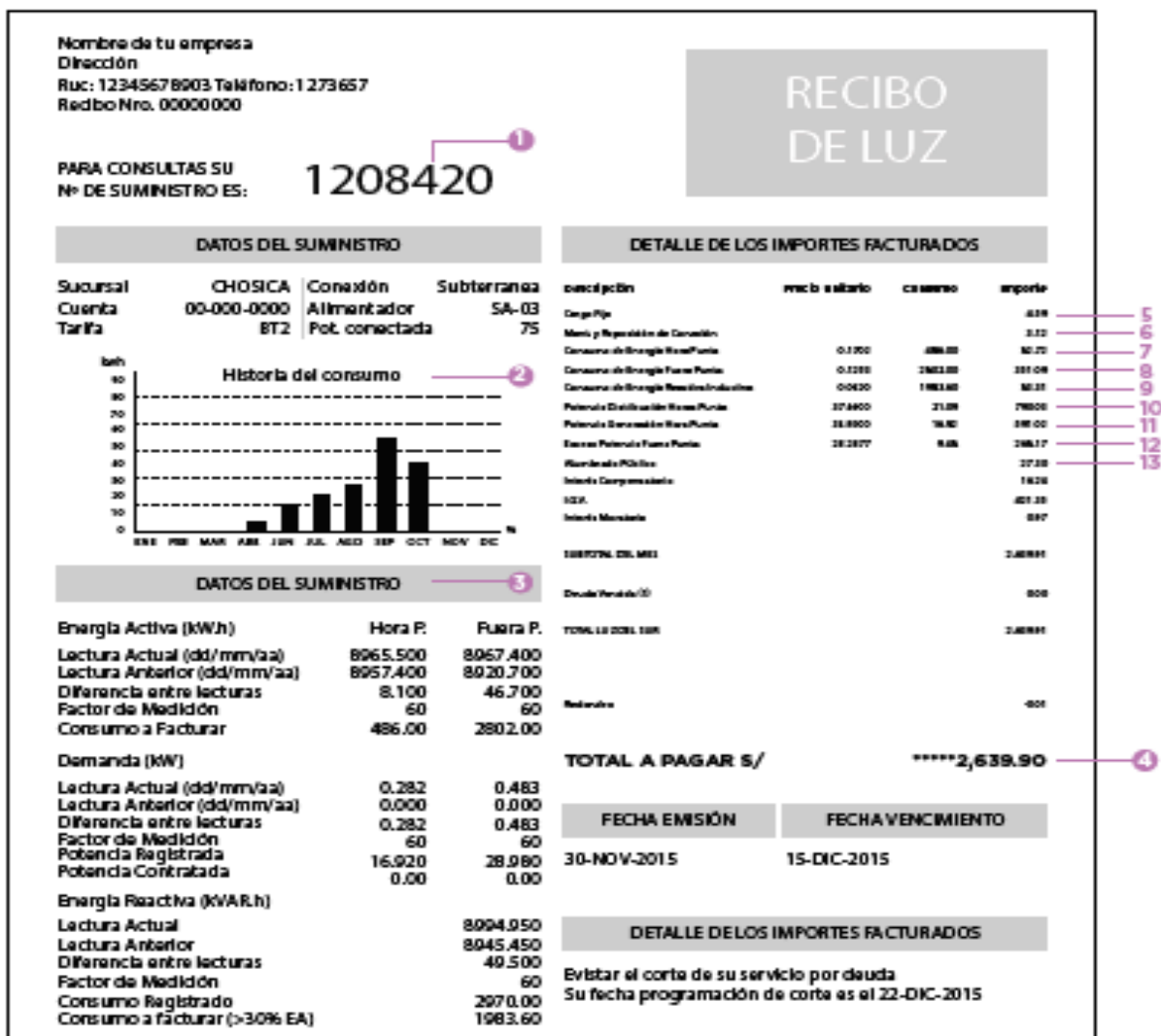
Es necesario contar con la información del uso de energía eléctrica activa y el importe obtenido en los recibos de luz eléctrica para la creación de esta línea base. Se debe analizar dicha información correspondiente al periodo de un año de consumo en la institución pública. En caso de no contar con la información de un año, se trabaja con un periodo mínimo de seis meses (Ministerio del ambiente, 2016).

La OGA se responsabiliza de suministrar los datos de los recibos. Eventualmente, el área de servicios generales puede estar a cargo de ello.

El uso de energía eléctrica activa en kilowatt-hora (kwh) así como el importe de este están ubicados dentro del recibo de luz de la institución y se puede visualizar a continuación:

Figura 1

Información del Recibo de Energía Eléctrica



Leyenda

1. Número del Suministro
2. Historia de Consumo
3. Registro de Demanda/Consumo
4. Total a pagar
5. Cargo Fijo
6. Mantenimiento y Reposición de Conexión
7. Consumo de Energía Hora Punta
8. Consumo de Energía Fuera de Punta
9. Consumo de Energía Reactiva Inductiva
10. Potencia Distribución Horas Punta
11. Potencia Generación Horas Punta
12. Exceso Potencia Fuera de Punta
13. Alumbrado Público

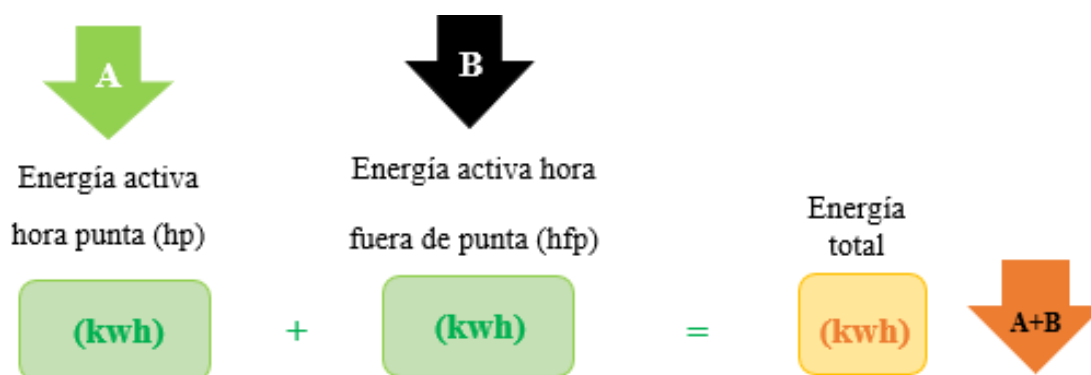
Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

Según lo mencionado en los ítems 7 y 8 correspondientes a la figura 1, se define que “el consumo total de energía eléctrica activa en kwh (A+B) se produce de la sumatoria entre la energía eléctrica activa en hora punta y en hora fuera de punta” (Ministerio del Ambiente, 2016).

En la siguiente ecuación se resume lo mencionado:

Figura 2

Ecuación 1



Fuente: Elaboración Propia

Para la ejecución de los cálculos relacionados a la energía, se establece que:

El indicador de desempeño “es el consumo de energía por colaborador en kwh (A+B)/N.

Dicho indicador se calcula utilizando la sumatoria de la energía eléctrica activa en hora punta y fuera de punta, dividida entre el número de colaboradores” (Ministerio del Ambiente, 2016).






En la siguiente ecuación se resume lo mencionado:

Figura 3*Ecuación 2*

$$\begin{array}{ccccccc} & \text{Total de energía activa} & & & & & \\ & \text{(kwh)} & & & & & \\ & \swarrow & & \searrow & & & \\ \text{(} & \text{(hfp)} & + & \text{(hp)} & \text{)} & / & \text{Cantidad de} \\ & \boxed{} & & \boxed{} & & \text{trabajadores} & = & \text{Consumo por} \\ & & & & & & & \text{persona} \\ & & & & & & & \boxed{} \end{array} \quad \downarrow \text{I}$$

Fuente: Elaboración propia

Figura 4*Formato para el Consumo de Energía Eléctrica*

Consumo de Energía Eléctrica							
Tipo de Tarifa							
Mes	N° de Colaboradores (N)	Costo (S/.) (P)	Hora Punta (hp) (kwh) (A)	Hora Fuera Punta (hfp) (kwh) (B)	Total (kwh) (A+B)	<u>kwh</u> / Colaborador (A+B) / N	(S/.) / Colaborador (P) / (N)
Enero							
Febrero							
Marzo							
Abril							
Mayo							
Junio							
Julio							
Agosto							
Setiembre							
Octubre							
Noviembre							
Diciembre							

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

En la figura 4, se muestra el formato de consumo de energía que deben utilizar las instituciones públicas para llenar los datos relacionados a la energía de eléctrica que aparecen en el recibo de luz. Las variables que se muestran en las flechas se han establecido de manera que se hagan los cálculos respectivos y, finalmente, se plasmen en la tabla 3 para que sirvan como indicadores de desempeño de línea base del consumo de energía eléctrica.

Tabla 3

Línea Base de Consumo de Energía Eléctrica

N.º	Indicador	Fórmula
1	Consumo anual de energía eléctrica (kwh)	$\sum(A + B)_{\text{Enero-Diciembre}}$
2	Costo anual de energía eléctrica (S/.)	$\sum(P)_{\text{Enero-Diciembre}}$
3	Consumo promedio mensual de energía eléctrica activa (kwh)	$[\sum(A + B)_{\text{Enero-Diciembre}}]/12$
4	Costo promedio mensual (S/.)	$[\sum(P)_{\text{Enero-Diciembre}}]/12$
5	Número de colaboradores	N_{Promedio}
6	Indicador de desempeño: Consumo de energía eléctrica activa anual (kwh)/colaborador/año	$[\text{Total Anual(kWh)}/N_{\text{Promedio}}]$
7	Indicador de desempeño: Costo del consumo de energía eléctrica anual (S/.) /colaborador/año	$[\text{Total Anual(S/.)}/N_{\text{Promedio}}]$
8	Indicador de desempeño: consumo promedio de	$[[\sum(A + B)_{\text{enero-diciembre}}]/12]/N_{\text{mes}}$

N.º	Indicador	Fórmula
	energía eléctrica mensual (kwh)/colaborador/mes	
9	Indicador de desempeño: Costo del consumo promedio de energía eléctrica mensual (S./)/colaborador/mes	$[\sum(P)_{\text{enero-diciembre}/12}] / N_{\text{mes}}$

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

5.2.4.1.2 Línea Base de Consumo de Combustibles.

Se debe contar con la información de las boletas o facturas que sustenten de la adquisición de galones de combustibles para las unidades vehiculares y por consumo de combustibles para cocinas, grupos electrógenos, entre otros, pertenecientes a la institución. Asimismo, se debe categorizar cada clase de combustibles, y especificar la utilización que se le hace a cada uno. Es necesario incluir también la información acerca del número de autos, cocinas o grupos electrógenos que son de propiedad de la institución (Ministerio del Ambiente, 2016).

Se debe analizar dicha información correspondiente al periodo de un año de consumo en la institución pública. En caso de no contar con la información de un año, se trabaja con un periodo mínimo de seis meses.

La OGA es la encargada de suministrar la información del consumo de combustibles. En algunos casos, el área de servicios generales puede estar a cargo de ello. El consumo de combustible se expresa en galones, m³ o litros. De la misma forma se expresa el

Mes	Consumo y Costo de Combustible por Tipo											
	Gasolina 97		Gasolina 90		Gasolina 84		Diesel 2		GLP		GNV	
	Octanos		Octanos		Octanos							
	Galones	Costo	Galones	Costo	Galones	Costo	Galones	Costo		Costo		Costo
(Gls.)	(S/.)	(Gls.)	(S/.)	(Gls.)	(S/.)	(Gls.)	(S/.)	m ³	(S/.)	Pie ³ o m ³	(S/.)	
(G97)	(P)	(G90)	(P)	(G84)	(P)	(D2)	(P)		(P)		(P)	
Julio												
Agosto												
Setiembre												
Octubre												
Noviembre												
Diciembre												

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

En esta tabla se muestra el formato de consumo de combustible que deben utilizar las instituciones públicas para llenar los datos de este recurso que se detallan en los recibos de venta o factura. Dichos datos servirán como indicadores de desempeño cuando se elabore la línea base del consumo de combustible.

Tabla 5

Línea Base de Consumo de Combustible

N.º	Indicador	Fórmula
-----	-----------	---------

N.º	Indicador	Fórmula
1	Consumo Anual de Combustible	$\Sigma(G)_{\text{enero-diciembre}}$
2	Costo Anual de Combustible (S/.)	$\Sigma(P)_{\text{enero-diciembre}}$
3	Consumo Promedio Mensual de Combustible (Galones)	$[\Sigma(G)_{\text{enero-diciembre}}]/12$
4	Costo Promedio Mensual (S/.)	$[\Sigma(P)_{\text{enero-diciembre}}]/12$
5	Indicador de Consumo de Energía (Joules)/año	[Total anual(Joules)]
6	Indicador de Costo de Energía (S/.) /año	[Total anual(S/.)]

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

En la tabla se detallan los indicadores de consumo de combustible de manera que se pueda saber y evaluar el modelo de consumo de este recurso.

5.2.4.1.3 Línea Base de Consumo de Agua.

Se debe tener de conocimiento los datos de los recibos de agua de la institución si se desea analizar los datos correspondientes al periodo de un año de consumo en la institución pública. En caso de no contar con la información de un año, se trabaja con un periodo mínimo de seis meses (Ministerio del Ambiente, 2016).

La OGA se encargada de suministrar los datos mencionados. A veces, el área de servicios generales puede estar a cargo de ello.

Se debe tomar en cuenta lo siguiente para el cálculo del consumo de agua y costo por agua consumida:

Figura 5

Tarifa del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de la provincia de Lima

SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA - SEDAPAL S.A.			
ESTRUCTURA TARIFARIA APROBADA MEDIANTE RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 022-2015-SUNASS-CD			
Por los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado			
1. CARGO FIJO (S/. / Mes)		4,886	
2. CARGO POR VOLUMEN			
CLASE CATEGORIA	RANGOS DE CONSUMOS	Tarifa (S/. / m³)	
	m ³ /mes	Agua Potable	Alcantarillado ⁽¹⁾
RESIDENCIAL			
Social	0 a más	1,116	0,504
Doméstico	0 - 10	1,116	0,504
	10 - 25	1,295	0,586
	25 - 50	2,865	1,293
	50 a más	4,858	2,193
NO RESIDENCIAL			
Comercial	0 a 1000	4,858	2,193
	1000 a más	5,212	2,352
Industrial	0 a 1000	4,858	2,193
	1000 a más	5,212	2,352
Estatal	0 a más	3,195	1,396

⁽¹⁾ Incluye los servicios de recolección y tratamiento de agua residuales.

Notas:

A.- No incluye I.G.V.

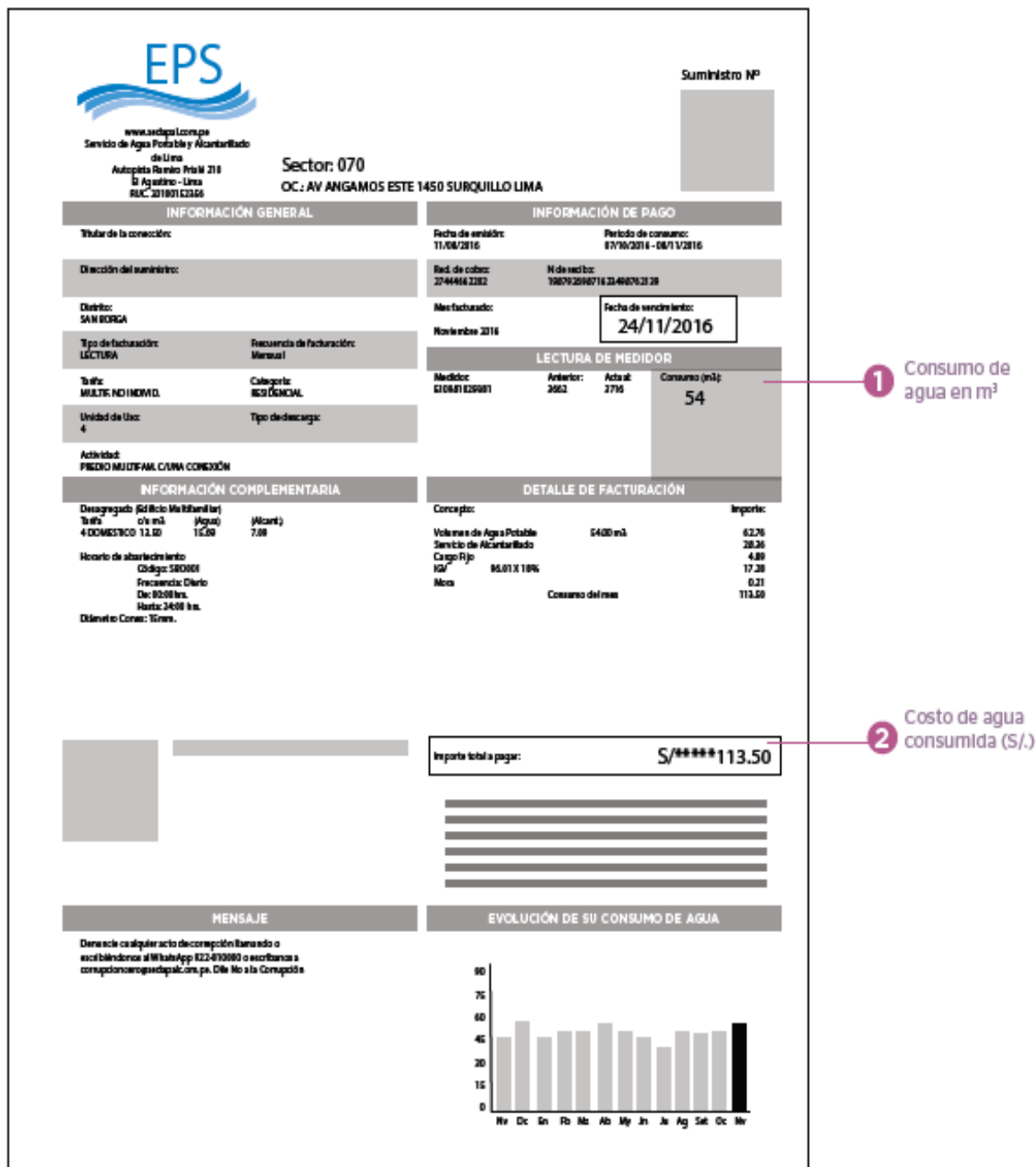
B.- En aplicación a lo dispuesto en el Anexo N° 3 de la Resolución de Consejo Directivo N° 022-2015-SUNASS-CD publicada en el Diario Oficial El Peruano el 17.06.2015.

C.- La presente Estructura Tarifaria se aplicará a partir del primer ciclo de facturación posterior a la entrada en vigencia de la citada Resolución.

Fuente: Sedapal S.A. (2015)

Figura 6

Ejemplo de Recibo de Agua - Sedapal



Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

En esta figura se brinda de referencia un de recibo de agua de Sedapal del que se podrá obtener el consumo de agua en m³ y el importe.

Tabla 6*Formato para el Consumo de Agua*

Consumo de Agua					
N° de Suministro					
Mes	N° de Colaboradores (N)	Costo (S/.) (P)	Consumo Total (m ³) (C)	m ³ /colaborador (C/N)	(S/.) / colaborador (P/N)
Enero					
Febrero					
Marzo					
Abril					
Mayo					
Junio					
Julio					
Agosto					
Setiembre					
Octubre					
Noviembre					
Diciembre					

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

En esta tabla se muestra el formato de consumo de agua que deben utilizar las instituciones públicas para llenar los datos de este recurso, y que se detallan en el recibo de agua de Sedapal. Estos datos servirán como indicadores de desempeño cuando se elabore la línea base del consumo de agua.

Tabla 7*Línea Base de Consumo de Agua*

N.º	Indicador	Fórmula
1	Consumo anual de agua (m3)	$\Sigma(C)_{\text{enero-diciembre}}$
2	Costo anual de agua (S/.)	$\Sigma(P)_{\text{enero-diciembre}}$
3	Consumo promedio mensual de agua (m3)	$[\Sigma(C)_{\text{enero-diciembre}}]/12$
4	Costo promedio mensual (S/.)	$[\Sigma(P)_{\text{enero-diciembre}}]/12$
5	Número de colaboradores	N_{promedio}
6	Indicador de desempeño: Consumo de agua anual (m3)/colaborador/año	$[\text{Total anual}(m^3)/N_{\text{promedio}}]$
7	Indicador de desempeño: Costo del consumo de agua (S./)/colaborador/año	$[\text{Total anual}(S./)/N_{\text{promedio}}]$

N.º	Indicador	Fórmula
8	Indicador de desempeño: Consumo promedio de agua mensual (m ³)/colaborador/mes	$[[\sum(C)_{\text{enero-diciembre}}]/12(\text{m}^3)]/N_{\text{mes}}$
9	Indicador de desempeño: Costo del consumo promedio de agua (S./)/colaborador/mes	$[[\sum(P)_{\text{enero-diciembre}}/12(\text{S./})]/N_{\text{mes}}$

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

5.2.4.1.4 Línea Base de Consumo de Útiles de Oficina.

Es necesario contar con los requerimientos, boletas de compra, facturas, entre otros, de los útiles consumidos por la institución de manera que se pueda desarrollar esta línea base.

Es importante analizar los datos de cada requerimiento correspondiente al periodo de un año de consumo en la institución pública. En caso de no contar con la información de un año, se trabaja con un periodo mínimo de seis meses.

La OGA también se encarga de suministrar los datos de los requerimientos de consumo de los útiles. Usualmente, el área de logística puede estar a cargo de ello.

Consumo de Papel y Materiales Conexos									
Local: Sede Central									
Mes	N° de Colaboradores (N)	Papel Convencional		Papel Ecológico		Otros Papeles		Cartuchos de Tinta o Tóner de Impresora	
		Millar o kg (A)	Costo (S /.)	Kg (B)	Costo (S /.)	Kg (C)	Costo (S /.)	Unidad (D)	Costo (S /.)
Agosto									
Setiembre									
Octubre									
Noviembre									
Diciembre									

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

En la tabla se muestra el formato de consumo de útiles de oficina que deben utilizar las instituciones públicas para llenar los datos de este recurso que se detallan los requerimientos, boletas de compra, facturas, entre otros. Estos datos servirán como indicadores de desempeño cuando se elabore esta línea base.

Tabla 9*Línea Base de Consumo de Útiles de Oficina*

N.º	Indicador	Fórmula
1	Consumo anual de papel (kg)	$\Sigma(\text{Papel})_{\text{enero-diciembre}}(A + B + C)$
2	Costo anual de papel (S/.)	$\Sigma(P)_{\text{enero-diciembre}}(A + B + C)$
3	Consumo anual de tinta/tóner (unidad)	$\Sigma(D)_{\text{enero-diciembre}}(\text{Tinta/Tóner})$
4	Costo anual de tinta/tóner (S/.)	$[\Sigma(P_D)_{\text{enero-diciembre}}(\text{Tinta/Tóner})]$
5	Número de colaboradores	N_{promedio}
6	Indicador de desempeño: Consumo de papel (millar o kg/colaborador/año)	$\Sigma(\text{Papel})_{\text{enero-diciembre}} / N_{\text{promedio}}$
7	Indicador de desempeño: Consumo de tinta/tóner (unidades/colaborador/año)	$\Sigma(D) / N_{\text{promedio}}(\text{Tinta/Tóner})$
8	Indicador de desempeño: Costo de consumo promedio de papel (S./) / colaborador/mes	$[\text{Total mensual}(S./) / N_{\text{mensual}}]$
9	Indicador de desempeño: Costo de consumo de tinta o tóner (S./) / colaborador/mes	$[\text{Total mensual}(S./) / N_{\text{mensual}}]$

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

En la tabla se detallan los indicadores de consumo de útiles de oficina de forma que se pueda analizar y conocer el patrón de consumo de este recurso.

5.2.4.1.5 Línea Base de Generación de Residuos Sólidos.

Se debe tener la información de los registros de la entidad que brinda el servicio de segregación de residuos, así como de las boletas de las ventas y/o donaciones de residuos que pueden reciclarse. En caso de que no tener estos datos, es recomendable realizar la clasificación de residuos. Esta clasificación se basa en realizar evaluaciones a lo largo de una semana con el fin de obtener el volumen de residuos que se ha producido en la entidad según los tipos de desecho producidos (Ministerio del ambiente, 2016).

En su mayoría, los residuos que son producidos en los ambientes de la institución son papeles, plásticos, cartones, entre otros. Asimismo, es posible identificar residuos orgánicos generados del refrigerio de los trabajadores.

Se debe analizar dicha información correspondiente al periodo de un año de consumo en la institución pública. En caso de no contar con la información de un año, se trabaja con un periodo mínimo de cuatro meses.

La OGA efectúa los cálculos de los volúmenes de los residuos. Estas mediciones servirán al momento de implementar las medidas de ecoeficiencia en relación a la generación de residuos sólidos.

Los indicadores de desempeño de la línea base de generación de residuos sólidos, a diferencia de las otras líneas bases, disciernen por tipo de residuo a evaluar. A continuación, se describe las operaciones matemáticas que se efectúan para calcular los siguientes valores:

a) Residuos reciclables

Figura 7*Ecuación #3: Residuos de papeles y cartones*

$$\left(\begin{array}{c} \text{Generación} \\ \text{total} \\ G_{PC} \\ \text{kg} \end{array} \right) / \left(\begin{array}{c} \text{Número de} \\ \text{colaboradores} \\ (N) \end{array} \right) = \begin{array}{c} \text{Generación promedio /} \\ \text{colaborador / año} \\ (G_{PC}/N) \\ \text{kg/colaborador} \end{array} \quad \downarrow \text{A}$$

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

Figura 8*Ecuación #4: Residuos de Plástico*

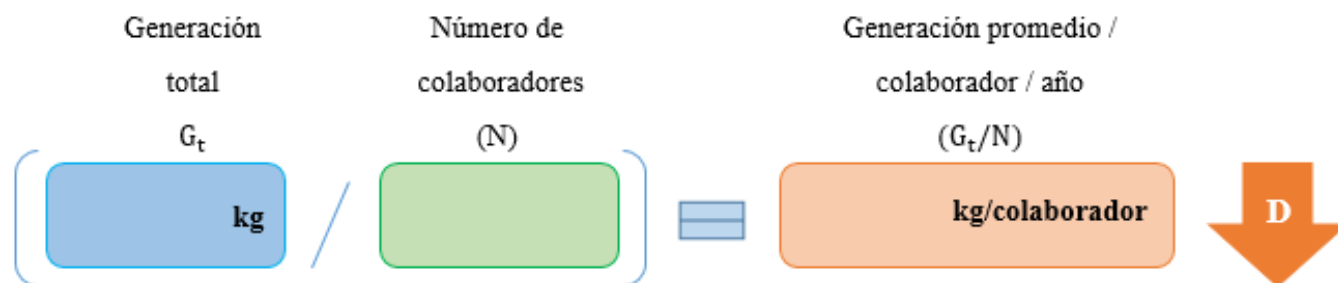
$$\left(\begin{array}{c} \text{Generación} \\ \text{total} \\ G_{PI} \\ \text{kg} \end{array} \right) / \left(\begin{array}{c} \text{Número de} \\ \text{colaboradores} \\ (N) \end{array} \right) = \begin{array}{c} \text{Generación promedio /} \\ \text{colaborador / año} \\ (G_{PI}/N) \\ \text{kg/colaborador} \end{array} \quad \downarrow \text{B}$$

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

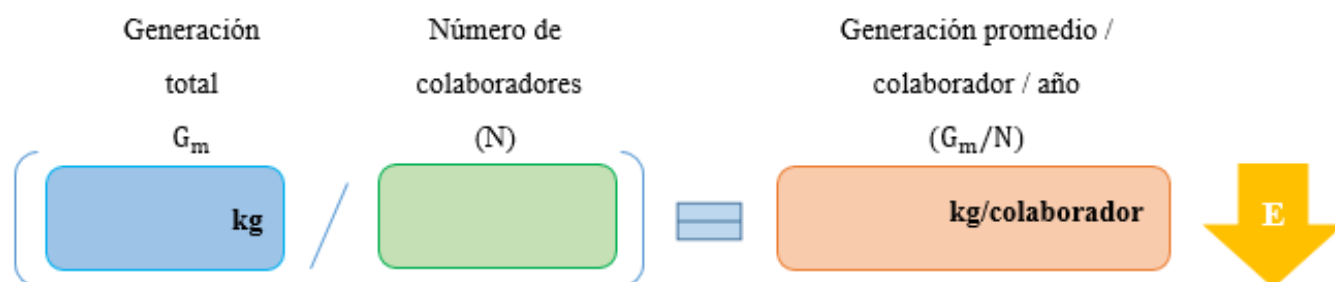
Figura 9*Ecuación #5: Residuos de Vidrios*

$$\left(\begin{array}{c} \text{Generación} \\ \text{total} \\ G_V \\ \text{kg} \end{array} \right) / \left(\begin{array}{c} \text{Número de} \\ \text{colaboradores} \\ (N) \end{array} \right) = \begin{array}{c} \text{Generación promedio /} \\ \text{colaborador / año} \\ (G_V/N) \\ \text{kg/colaborador} \end{array} \quad \downarrow \text{C}$$

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

Figura 10*Ecuación #6: Residuos de tóneres y tintas*

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

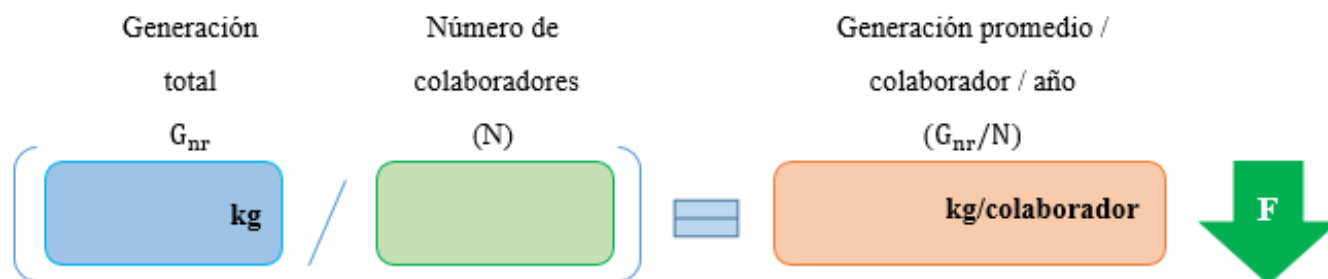
Figura 11*Ecuación #7: Residuos de Metales*

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

b) Residuos no reciclables

Figura 12

Ecuación #8: Residuos Domésticos Generados en el Comedor, Cocina y Servicios Higiénicos



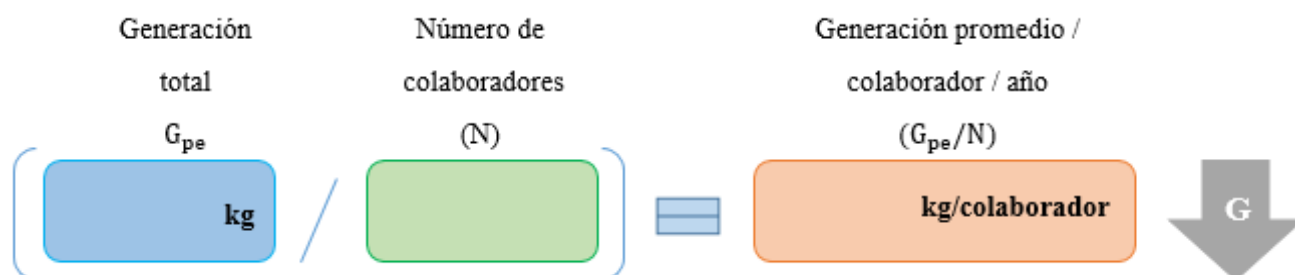
Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

c) Residuos no reciclables

- Ecuación #9:

Figura 13

Ecuación #9: Residuos No Reciclables



Finalmente, estos resultados serán reportados y establecidos en el formato de la tabla que se presenta a continuación:

Generación de Residuos

Mes	N° de Personas (N)	Reciclables										No Reciclables (F)		Peligrosos (G)	
		Papel y Cartones (A)		Plásticos (B)		Vidrios (C)		Cartuchos de Tinta y Tóner (D)		Aluminio y Otros Metales (E)		kg	S/.	kg	S/.
		kg	S/.	kg	S/.	kg	S/.	Unidad	S/.	kg	S/.				
Diciembre															

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

En la tabla se muestra el formato de generación de residuos sólidos por tipo que deben utilizar las instituciones públicas para llenar los datos de este recurso y que se detallan en los registros de las entidades que brindan los servicios de limpieza, así como de las boletas de las ventas y/o donaciones de residuos que pueden reciclarse.

Tabla 11

Línea Base de Residuos Sólidos Generados en la Institución Pública

N.º	Indicador (por cada tipo de residuo)	Fórmula
1	Generación anual de residuos sólidos (kg/año)	$\sum(A + B + C + E + F)_{\text{enero-diciembre}}$
2	Indicador de desempeño generación de residuos por colaborador (kg/colaborador/año)	$\sum(A + B + C + E + F)_{\text{enero-diciembre}}/N$

N.º	Indicador (por cada tipo de residuo)	Fórmula
3	Generación de residuos reciclables (kg/año)	$\Sigma(A + B + C + E)_{\text{enero-diciembre}}$
4	Indicador de desempeño de generación de residuos reciclables por colaborador (kg/colaborador/año)	$\Sigma(A + B + C + E)_{\text{enero-diciembre}} / N$
5	Indicador de desempeño de generación de residuos por cada tipo de residuo y por colaborador (kg/colaborador/año)	$\frac{A}{N_{\text{promedio}}} \quad \frac{D}{N_{\text{promedio}}}$ $\frac{B}{N_{\text{promedio}}} \quad \frac{E}{N_{\text{promedio}}}$
6	Generación de residuos no reciclables (kg/año)	$\Sigma(F)_{\text{enero-diciembre}}$
7	Indicador de desempeño de generación de residuos no reciclables por colaborador (kg/colaborador/año)	$\Sigma(F)_{\text{enero-diciembre}} / N$
8	Generación de residuos peligrosos (kg/año)	$\Sigma(G)_{\text{enero-diciembre}}$
9	Indicador de desempeño de generación de residuos peligrosos por colaborador (kg/colaborador/año)	$\Sigma(G)_{\text{enero-diciembre}} / N$

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

En la tabla se detallan los indicadores de generación de residuos sólidos por tipo de manera que se pueda analizar y conocer el patrón de generación de cada residuo. Las tintas y tóneres (D) se consideran como un indicador de unidad/colaborador/año. Asimismo, los indicadores de los importes de la segregación de los residuos, así como el capital que se gana por la venta de estos pueden ser calculados de la misma manera como se efectuaron los cálculos de los indicadores de peso de estos.

5.2.4.1.6 Línea Base de Generación de Emisiones de CO_{2eq}

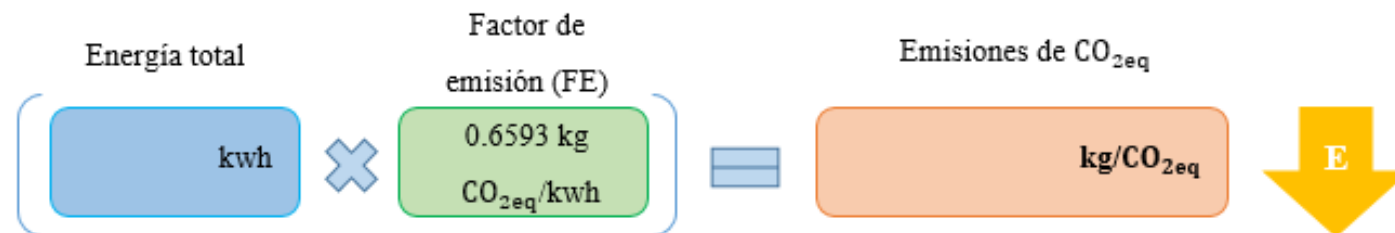
a) Emisiones de CO_{2eq} originadas por consumo de energía eléctrica

Para realizar la valoración de las emisiones de CO_{2eq} originadas por el consumo de energía eléctrica, se debe considerar las variables que intervienen en la siguiente ecuación:

- Ecuación #10:

Figura 14

Ecuación #10: Emisiones de CO_{2eq} producidas por el Consumo de Energía Eléctrica



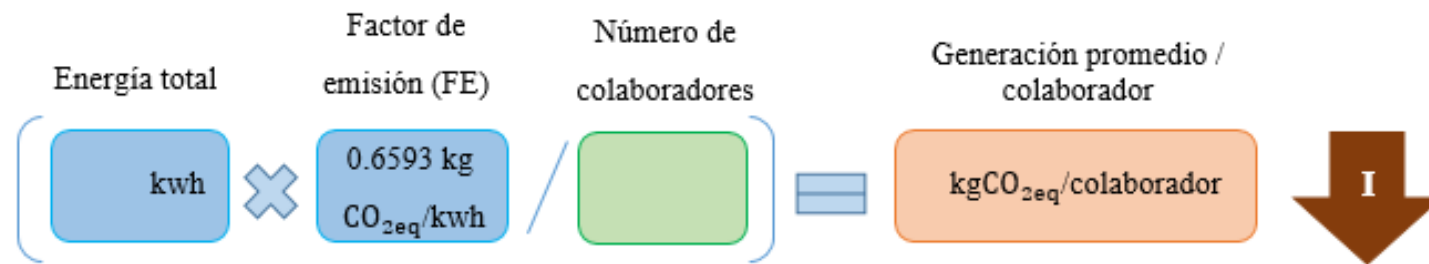
Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

Por otro lado, para realizar la valoración de las emisiones de CO_{2eq} originadas por el uso de energía que efectúa cada trabajador, se debe tomar en cuenta las variables involucradas en la ecuación a continuación:

- Ecuación #11:

Figura 15

Ecuación #11: Generación Promedio de Emisiones por Colaborador



Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

El factor de emisión es equivalente a $0.6593 \text{ tCO}_2/\text{Mwh} = 0.6593 \text{ kgCO}_{2\text{eq}}/\text{kwh}$ y ha sido tomado del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). Este factor se encuentra en la página 54 de dicho documento emitido por dicha entidad (SEIN, 2013).

Tabla 12

Emisiones de CO₂eq Originadas por Consumo de Energía Eléctrica

Mes	N° de Colaboradores (N)	Total (kwh) (A+B)	kwh/Colaborador (A+B) / N	Emisiones de (kgCO ₂ eq) Total (A+B)xFE(E)	Emisiones de CO ₂ eq Total [(A+B)xFE]/N(I)
				(kgCO ₂ eq)	(kgCO ₂ eq/colaboradores)

Mes	N° de Colaboradores (N)	Total (kwh) (A+B)	kwh/Colaborador (A+B) / N	Emisiones de (kgCO2eq) Total (A+B)xFE(E) (kgCO2eq)	Emisiones de CO2eq Total [(A+B)xFE]/N(I) (kgCO2eq/colaboradores)
Enero					
Febrero					
Marzo					
Abril					
Mayo					
Junio					
Julio					
Agosto					
Setiembre					
Octubre					
Noviembre					
Diciembre					

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

En la tabla se muestra el formato de emisiones de CO2eq producidas por el uso de energía que se debe utilizar y que servirán como indicadores de desempeño cuando se elabore esta línea base.

Tabla 13*Línea Base de Emisiones de CO_{2eq} por Consumo de Energía Eléctrica*

N.º	Indicador (por cada tipo de residuo)	Fórmula
1	Generación anual de emisiones equivalentes de dióxido de carbono (kgCO _{2eq})	$\Sigma[(A + B) \times FE]_{\text{enero-diciembre}}$
2	Generación anual de emisiones por colaborador (kgCO _{2eq} /colaborador/año)	$\{\Sigma[(A + B) \times FE]_{\text{enero-diciembre}}\} / N_{\text{promedio}}$

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

En la tabla se detallan los indicadores de emisiones de CO_{2eq} producidas por el uso de energía con el fin de que se pueda estudiar su patrón procedente del uso de la energía en la institución.

b) Emisiones de CO_{2eq} originadas por consumo de combustibles

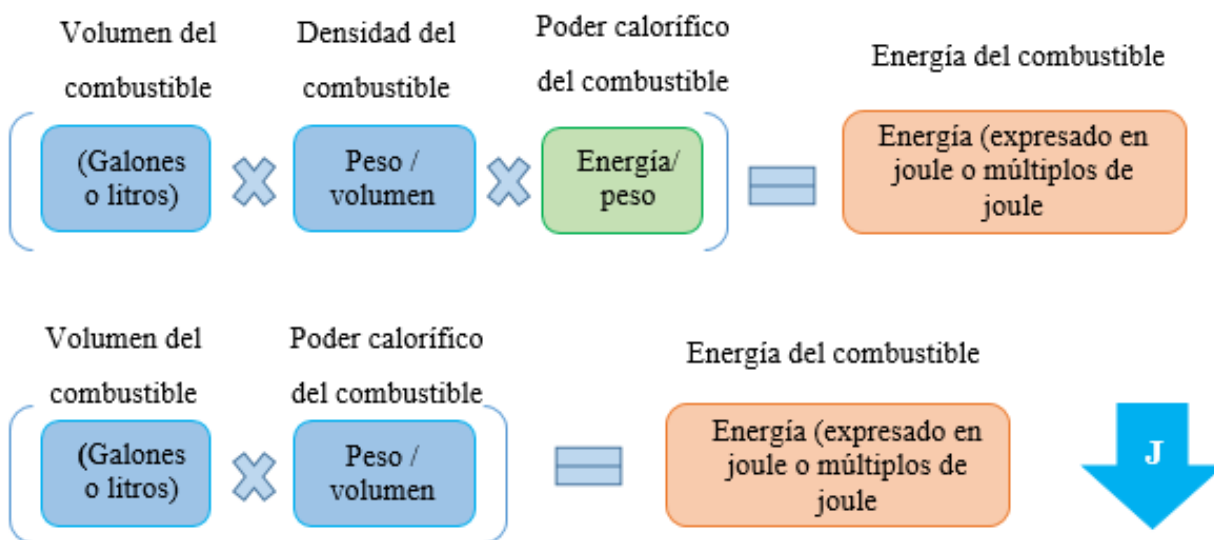
Para realizar este cálculo, se debe obtener el producto entre el número de energía que se ha producido por cada tipo combustible; el factor de emisión; y el potencial de calentamiento global generado por las emisiones de CO₂. Asimismo, se debe tener en cuenta los siguientes pasos para efectuar la valoración de las emisiones de CO_{2eq}:

- Obtener la Cantidad de Energía Producida por Cada Tipo de Combustible

Primero, es necesario determinar la densidad y el poder calorífico expresados en cada combustible según su tipo y las unidades de volumen establecidas (galones o litros). Luego, se podrá hacer el cálculo de la energía producida por este, tal y como se muestra en las ecuaciones a continuación:

Figura 16

Ecuación #12: Cantidad de Energía Producida por Tipo de Combustible



Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

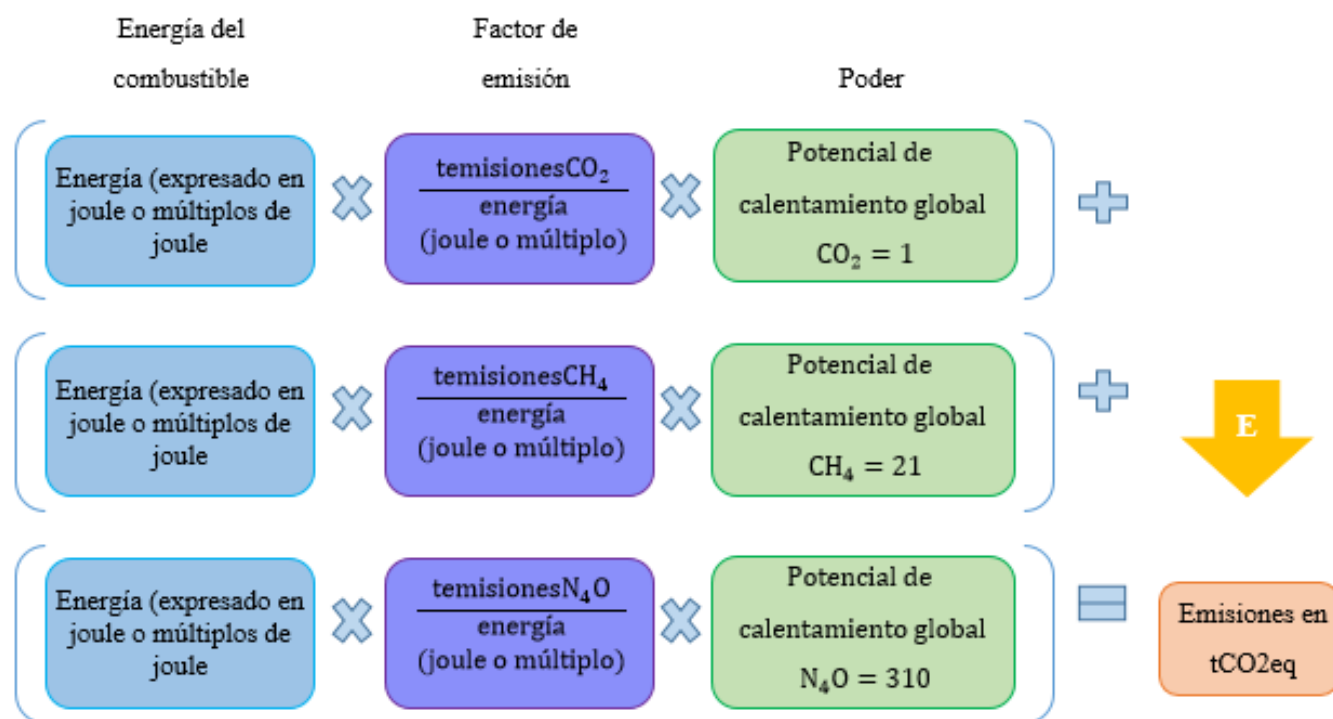
- Transformar el número de energía en emisiones de gases de efecto invernadero

En segunda instancia, se debe contar con la cantidad de emisiones que genera cada tipo de combustible. Para ello, se deberá multiplicar cada tipo de emisión obtenida por su respectivo potencial de cambio climático, en el caso de que los factores de emisión se encuentren divididos por tipo de gas invernadero. Finalmente, la ecuación quedaría de la siguiente manera:

Figura 17

Ecuación #13: Transformación de Energía Consumida en Emisiones de Gas de Efecto

Invernadero



Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

Tabla 14*Emisiones de CO₂eq Originadas por Consumo de Combustibles*

Mes	N° de Colaboradores (N)	Total Energía (joule o múltiplo) (J)	Emisiones de CO ₂ eq Total (tCO ₂ eq) (E)	Emisiones de CO ₂ eq / N
Enero				
Febrero				
Marzo				
Abril				
Mayo				
Junio				
Julio				
Agosto				
Setiembre				
Octubre				
Noviembre				
Diciembre				

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

En la tabla se muestra el formato de emisiones de CO₂eq originadas por el consumo de combustibles que deben utilizar las instituciones públicas. Estos datos servirán como indicadores de desempeño cuando se elabore esta línea base.

Tabla 15*Línea Base de Emisiones de CO₂eq por Consumo de Combustible*

N.º	Indicador (por cada tipo de residuo)	Fórmula
1	Total anual de emisiones (tCO ₂ eq)	$\Sigma(\text{Emisiones})_{\text{enero-diciembre}}$
2	Total anual de emisiones por colaborador (tCO ₂ eq)	$\Sigma[(\text{Emisiones})_{\text{enero-diciembre}}]/N_{\text{promedio}}$

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

En la tabla se detallan los indicadores de emisiones de CO₂eq por consumo de combustibles con el fin de que se pueda estudiar su patrón procedente del uso de combustibles.

5.2.4.2 Descripción de la Situación Actual que Origina Oportunidades de Mejora.

Este punto otorga los medios que permitirán hallar el diagnóstico del uso de los recursos en la entidad, con el fin de que después se identifiquen las oportunidades de mejora. Las oportunidades de mejora que se podrán identificar son las siguientes:

5.2.4.2.1 Oportunidades de Mejora de Energía Eléctrica relacionada con la Generación de Emisiones de CO₂eq.

a) Prácticas Laborales en Contra de la Eficiencia Energética en Relación a la Generación de Emisiones de CO₂

Con la intención de aprovechar el uso óptimo de cualquier equipo de la institución, se debe realizar la identificación de métodos compatibles o no con los principios de eficiencia energética establecidos. Para lo cual, se sugiere llevar a cabo inspecciones in situ por medio de una lista de chequeo que se presenta en el material de consulta (Ministerio del Ambiente, 2016, p. 53).

5.2.4.2.2 Oportunidades de Mejora para Ahorro de Combustibles en Relación a la Generación de Emisiones de CO₂eq.

a) Prácticas Laborales Contrarias a la Eficiencia Energética

Para identificar el consumo ecoeficiente de los combustibles, es indispensable tomar en cuenta su factor de uso. La identificación de métodos que son compatibles o no con los principios de ecoeficiencia energética se debe efectuar tomando en cuenta las revisiones en el campo mediante una lista de chequeo que se detalla en la herramienta de consulta (Ministerio del Ambiente, 2016, p. 55).

5.2.4.2.3 Oportunidades de Mejora para Ahorro de Agua.

a) Prácticas Laborales en Contra de la Ecoeficiencia del Agua

Esos métodos laborales vinculados al uso del agua son relacionados con las costumbres y cultura sanitarias de los trabajadores. En consecuencia, es vital realizar una observación in situ de manera que estos se logren identificar haciendo uso de una lista de chequeo que se detalla en la guía de consulta (Ministerio del Ambiente, 2016, p. 57).

5.2.4.2.4 Oportunidades de Mejora para el Ahorro de Útiles de Oficina.

a) Prácticas Laborales en Contra del uso Eficiente de los Útiles de Oficina

Para identificar el consumo ecoeficiente de los útiles de oficina, es importante tomar en cuenta que las prácticas laborales se manifiestan en la etapa de adquisición o de uso de los mismos. Por ello, las inspecciones en campo ayudan en la identificación de los procedimientos de ecoeficiencia que se suscitan, disponiendo de la información correcta que permita hallar las oportunidades de mejora mediante una lista de chequeo que se presenta en el material de consulta (Ministerio del Ambiente, 2016, p. 58).

5.2.4.2.5 Oportunidades de Mejora en la Gestión de Residuos Sólidos.

a) Prácticas Laborales Vinculadas con la Ecoeficiencia en el Manejo de los Residuos Sólidos

El aseguramiento del manejo ecoeficiente de estos residuos depende de la capacidad para segregar y la voluntad de los trabajadores con el fin de que contribuyan en el orden y aseo de las oficinas. Se sabe que en algunas de las oficinas de las instituciones públicas se cuenta con un cierto nivel de práctica de reciclaje que se ha dado de forma oficial o por iniciativa de los mismos trabajadores. No obstante, es primordial conocer cómo se maneja la segregación de los residuos sólidos. Por tal motivo, en la guía de consulta se presenta una lista de chequeo en donde se establecen los lineamientos para determinar los métodos de trabajo que se encuentren

enraizados con la ecoeficiencia en el manejo de estos recursos (Ministerio del Ambiente, 2016, p. 60).

5.3 Módulo 3: Plan de Ecoeficiencia

Aquí se otorgarán los lineamientos que servirán para elaborar el Plan de Ecoeficiencia de las instituciones del estado, Este último tiene como objetivo establecer las medidas de ecoeficiencia que han sido reconocidas como viables en el diagnóstico de oportunidades de mejora.

Para resumir, el documento final generado por medio del plan debe abarcar, como mínimo, los siguientes puntos:

5.3.1 Introducción

En este punto se debe indicar el marco de aplicación, así como los efectos del Plan. Para ello, se recomienda utilizar un glosario elemental de manera que favorezca a la OGA y los miembros del Comité de Ecoeficiencia su comprensión. Este plan permite implementar los lineamientos y determinar las medidas de manera que se minimice y prevenga la afectación al ecosistema al utilizar de forma más efectiva y sostenible los recursos de la institución. Para tal fin, se pueden establecer medidas de ecoeficiencia más sencillas de implementar y, a su vez, otras medidas que requieran previamente un estudio y un financiamiento de recursos, pero que requerirán más tiempo para su aplicación.

5.3.2 Objetivos

Cumplir lo estipulado en el Decreto Supremo N° 009-2009-Minam y su modificatoria.

5.3.3 Marco legal

Se sugiere tener en cuenta la normativa señalada en la Guía de Ecoeficiencia, sin menospreciar los mecanismos regulatorios establecidos que haya adoptado la entidad en términos ecoeficiencia (Ministerio del Ambiente, 2016, pp. 17-18).

5.3.4 Contenido

El contenido del presente debe abarcar un cronograma en el que se asignen a los encargados de instalar las medidas de ecoeficiencia, teniendo en cuenta la oferta tecnológica y orgnizacional que faciliten optimizar la prestación de servicios en las instituciones estatales (Ministerio del Ambiente, 2016).

También, es fundamental delimitar la cantidad presupuestal que estará al alcance en el momento en que se requieran llevar a cabo las medidas identificadas y que se han priorizado en el Diagnóstico de la Ecoeficiencia.

5.3.4.1 Medidas de Ecoeficiencia.

Los lineamientos que se establecen con respecto a las medidas de ecoeficiencia se han identificado según los recursos que se utilizan, y que están descritos de forma extensa en la guía de consulta para el presente trabajo de investigación (Ministerio del Ambiente, 2016, pp. 64-82).

5.3.4.2 Estrategias para la Implementación.

Las estrategias que se adoptarán para la implementación de las medidas identificadas en el punto anterior se desarrollan ampliamente en el material de consulta (Ministerio del Ambiente, 2016, p. 83).

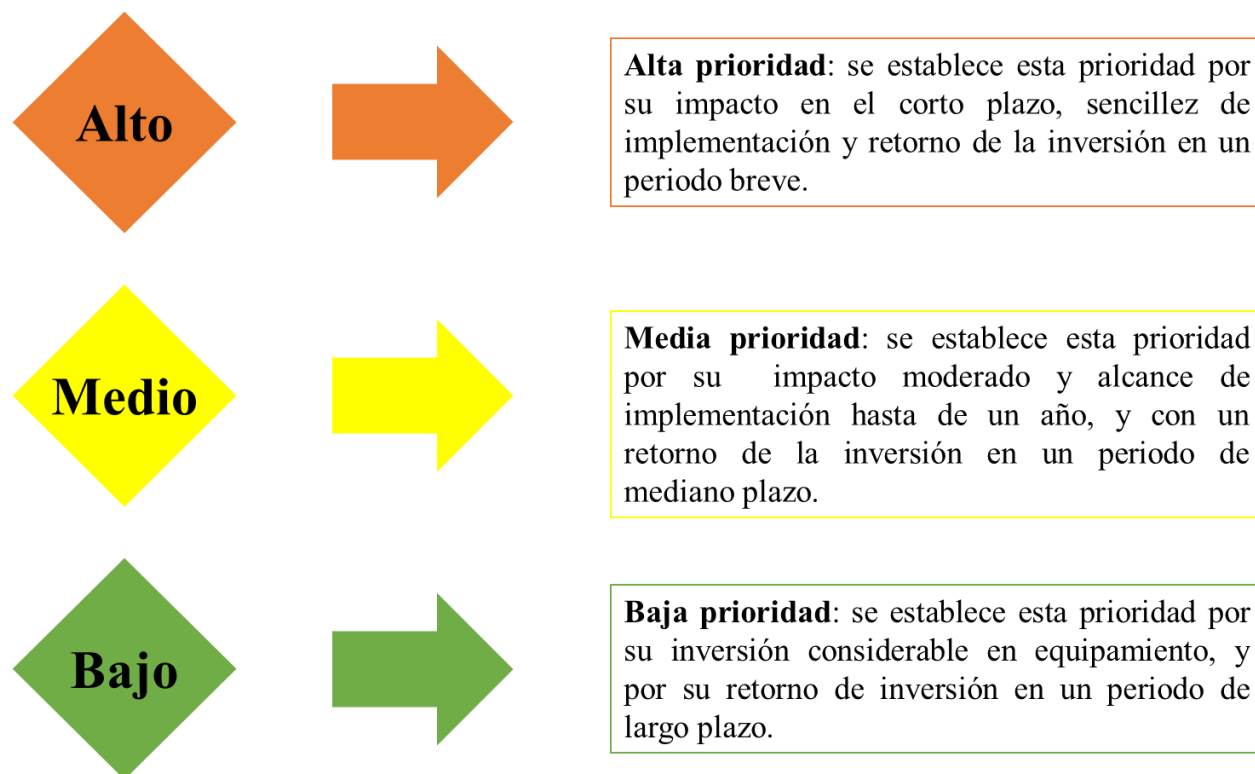
5.3.4.3 Plan de Acción.

Para este punto es importante establecer las medidas que se detallan a continuación:

- Seleccionar el orden en el que se implementarán las medidas elegidas. Para ello, es importante que la institución instaure en primer lugar:
 - Las medidas que son más fáciles de implementar y que se caractericen por presentar un costo bajo o moderado.

- Las medidas que produzcan ahorros considerables a diferencia de su costo de implementación.
- Precisar las actividades que deberán efectuarse con el fin de implementar las medidas de ecoeficiencia elegidas.
- Identificar los recursos que serán necesarios en el momento de que se realicen las actividades mencionadas.
- Diseñar un calendario en el que se incorporen las fechas de inicio y fin de las actividades programadas.
- Delimitar la manera en el que se medirá y monitoreará el impacto de las medidas en el largo plazo. Por lo cual, se deberá realizar un seguimiento mensual de los indicadores de desempeño comprendidos en las medidas de ecoeficiencia.

Con el propósito de realizar una clasificación de las medidas de ecoeficiencia, se deben tomar en consideración los siguientes niveles de priorización:

Figura 18*Priorización de Medidas de Ecoeficiencia*

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

En la figura se presentan los niveles de priorización con el fin de clasificar las medidas de ecoeficiencia que han sido elegidas y que se implementará en la institución.

Figura 19

Plan de Acción para la Implementación de Medidas de Ecoeficiencia



Nº	Medida de Ecoeficiencia	Línea de Base (Indicador de Desempeño Inicial)	Meta (Indicador de Desempeño Esperado)	Inversión (I)	Caja (FC)	Periodo de Retorno Simple (PRS)	Prioridad
----	-------------------------	--	--	---------------	-----------	---------------------------------	-----------

Datos:

$$PRS = (Inversión) / (Flujo de caja)$$

$$FC = Ingreso + ahorros - costos$$

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

En la figura se presenta el formato en donde se podrá evaluar un recurso determinado respecto a su impacto. Es importante señalar que este análisis se efectúa para las estrategias en las que se han aplicado las medidas de ecoeficiencia.

5.3.4.4 Cronograma de Actividades.

Finalmente, en este punto el Comité de Ecoeficiencia se encarga de asegurar que todas las estrategias se efectúen según el cronograma delimitado. El trabajo de ejecución se resume en las siguientes etapas:

- a) Especificar los alcances de la implementación.
- b) Estructurar los recursos a ser utilizados. Se puede considerar la estimación del costo que implique la mano de obra para instalar los equipos o instalaciones que serán modificadas.
- c) Implementar las estrategias
- d) Entrenamiento a los involucrados

Figura 20

Cronograma de Actividades para la Implementación de Medidas de Ecoeficiencia



N.º	Actividad	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización	Inversión	Responsable

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

En la figura se presenta el formato en el que se evalúa un recurso determinado respecto a su impacto. Es importante señalar que para cada medida de ecoeficiencia existirá un responsable. El Comité de Ecoeficiencia es el responsable del cumplimiento del presente cronograma.

5.3.4.5 Conclusiones.

Este último punto del Plan de Ecoeficiencia, se describen los recursos que nos permitirán reducir costes con la ayuda de la implementación de las medidas que se han establecido.

5.4 Módulo 4: Seguimiento y Monitoreo del Plan de Ecoeficiencia

Este punto consiste en analizar los avances alcanzados y ejecutar medidas correctivas pertinentes en el caso de que algunas medidas no hayan logrado los efectos previstos.

Es importante que los frutos que se obtengan del monitoreo sean mostrados de forma periódica a los colaboradores de la institución, con el fin de sustentar los beneficios obtenidos con las medidas implementadas. De esta manera, se mantendrá un elevado grado de compromiso en el programa de ecoeficiencia. Asimismo, las presentaciones mencionadas se deben efectuar cada tres meses como parte del Plan de Comunicación Interno.

Para resumir, es necesario que, lo que resulte del monitoreo, cuente como mínimo con los siguientes puntos que se describen extensamente en la herramienta de consulta que se ha tomado como base para el presente proyecto (Ministerio del Ambiente, 2016, pp. 86-92).

Capítulo 6: Diagnóstico de la Realidad Actual

6.1 Información General de la Institución

El Foncodes es uno de los programas nacionales del Midis que está enfocado en las comunidades que viven en pobreza y pobreza extrema en los distritos rurales del Perú. Ayuda en la disminución de los procedimientos contrarios a la inclusión que se identifican al momento de observar que estos hogares no logran articularse a dichos mercados.

Además, realiza esfuerzos empleando los recursos del estado para contribuir en:

La generación de mayores oportunidades económicas sostenibles para estos hogares. Por ello, facilita la articulación entre los actores privados del lado de la demanda y de la oferta de bienes y servicios que se necesitan para reforzar los emprendimientos de los hogares mencionados (Foncodes, 2013).

Figura 21

Líneas de Acción de Foncodes



Fuente: Elaboración propia

En la figura la generación de oportunidades económicas y de emprendimientos rurales dirige a extender dichas oportunidades hacia las comunidades de pobreza extrema, incrementando el ingreso independiente de estas por medio de obras que dinamicen la inclusión social, el crecimiento productivo, y la diferenciación de ingresos. Se requiere que estas familias consigan incorporarse al dinamismo de la economía nacional y que se genere sostenibilidad en los ingresos que sus hogares necesitan, sin necesidad que el estado transfiera dinero directamente.

Por otro lado, la inversión facilitadora de oportunidades económicas beneficia a la población a través de inversión pública en infraestructura. Además, el propósito de esta línea de acción, en una primera etapa, es el de ampliar y mejorar el alcance de las necesidades vitales para las comunidades. También, el de allanar el camino a las labores de carácter comercial, actividades productivas, mercados locales y regionales por medio de infraestructura económica.

Por último, a través de los proyectos especiales, Foncodes financia y gestiona con diversos sectores del estado, agentes económico-productivos y gobiernos locales, proyectos enfocados a atender demandas específicas, en determinados espacios territoriales a los procesos de inclusión económica y social de la población. Estos proyectos, debido a su naturaleza e impacto, son de carácter especial debido a que se financian con recursos transferidos a Foncodes.

Tabla 16

Datos Importantes de la Institución

Concepto	Descripción
Denominación	Unidad Ejecutora 004 Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social:
Inicio de operaciones	15 de agosto de 1991
Actividad principal	Generar mayores oportunidades económicas y sostenibles a los hogares rurales en pobreza extrema

Concepto	Descripción
RUC	20509139700
Dirección fiscal	Av. Paseo de la Republica Nro. 3101 (Ripley - Saga C.C. San Isidro)
Sedes	Sedes de Lima: - San Isidro (central) - La Molina - Lince
Personal	263 colaboradores (Sede Central) Jefe de la Unidad de Administración:
Representante legal	- Flores Matienza, Gloria Mercedes Director Ejecutivo del programa: - Vila Hidalgo, Hugo Priscilio

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se describen los datos legales más importante del Foncodes, en cuanto a su denominación o razón social; el año en que inició operaciones; la actividad a la cual se dedica principalmente, las sedes establecidas en lima; sus representantes legales; entre otros.

6.2 Organización de la Institución

La institución está compuesta por unidades orgánicas, cada una con su respectivo jefe, y estas a su vez se presentan en unidades estratégicas y unidades principales. Las unidades estratégicas se presentan de la siguiente manera:

- **Dirección Ejecutiva – DE:** La Dirección Ejecutiva se encarga de representar al programa ante entidades y autoridades nacionales y extranjeras, dirigiendo, organizando y supervisando la gestión de este y evaluando el cumplimiento de sus objetivos y planes.
 - Responsable: Director Ejecutivo.

- **Órgano de Control Institucional – OCI:** Departamento que tiene como propósito realizar el control estatal de la institución, por medio de la fomentación idónea y transparente administración de los recursos de esta.
 - Responsable: Jefe de Control Institucional.
- **Unidad de Administración – UA:** Es la unidad encargada de la planificación, estructuración, gestión y supervisión del desarrollo de los procedimientos de gestión de aprovisionamiento, logística, recursos humanos, tesorería, almacenamiento, entre otros, conforme a los reglamentos y estatutos establecidos.
 - Responsable: Jefe de Administración.
- **Unidad de Comunicación e Imagen – UCI:** Es responsable de estructurar, planificar, organizar y desarrollar las tácticas de correspondencia comunicativa, ejecutando las actividades de posicionamiento y difusión que realiza el programa a través de los medios de comunicación.
 - Responsable: Jefe de Comunicación e Imagen.
- **Unidad de Recursos Humanos – URH:** Se encarga de la dirección de los procedimientos involucrados en la administración del personal, supervisando que se realicen considerando los reglamentos y normas establecidas en cuanto a los objetivos estratégicos y la cultura organizacional de la institución.
 - Responsable: Jefa de Recursos Humanos.
- **Unidad de Tecnologías de la Información – UTI:** Es responsable de planificar, ejecutar, monitorear y evaluar el desarrollo, implementación y mantenimiento de soluciones tecnológicas de la información, administrando los recursos de hardware y software de la institución.

- Responsable: Jefe de Tecnologías de la Información.
- **Unidad de Asesoría Jurídica – UAJ:** Se encarga de otorgar asesoría legal, emitiendo opiniones y absolviendo consultas en temas legales que suelen ser formuladas por la Dirección Ejecutiva y otras unidades orgánicas.
 - Responsable: Jefe de Asesoría Jurídica.
- **Unidad de Planeamiento, Presupuesto y Modernización – UPPM:** Es responsable de formular, evaluar y actualizar los planes estratégicos, elaborar los presupuestos anuales, elaborar los informes de gestión institucional y sectorial, e implementar el proceso de modernización de la gestión institucional del programa.
 - Responsable: Jefe de Planeamiento, Presupuesto y Modernización.

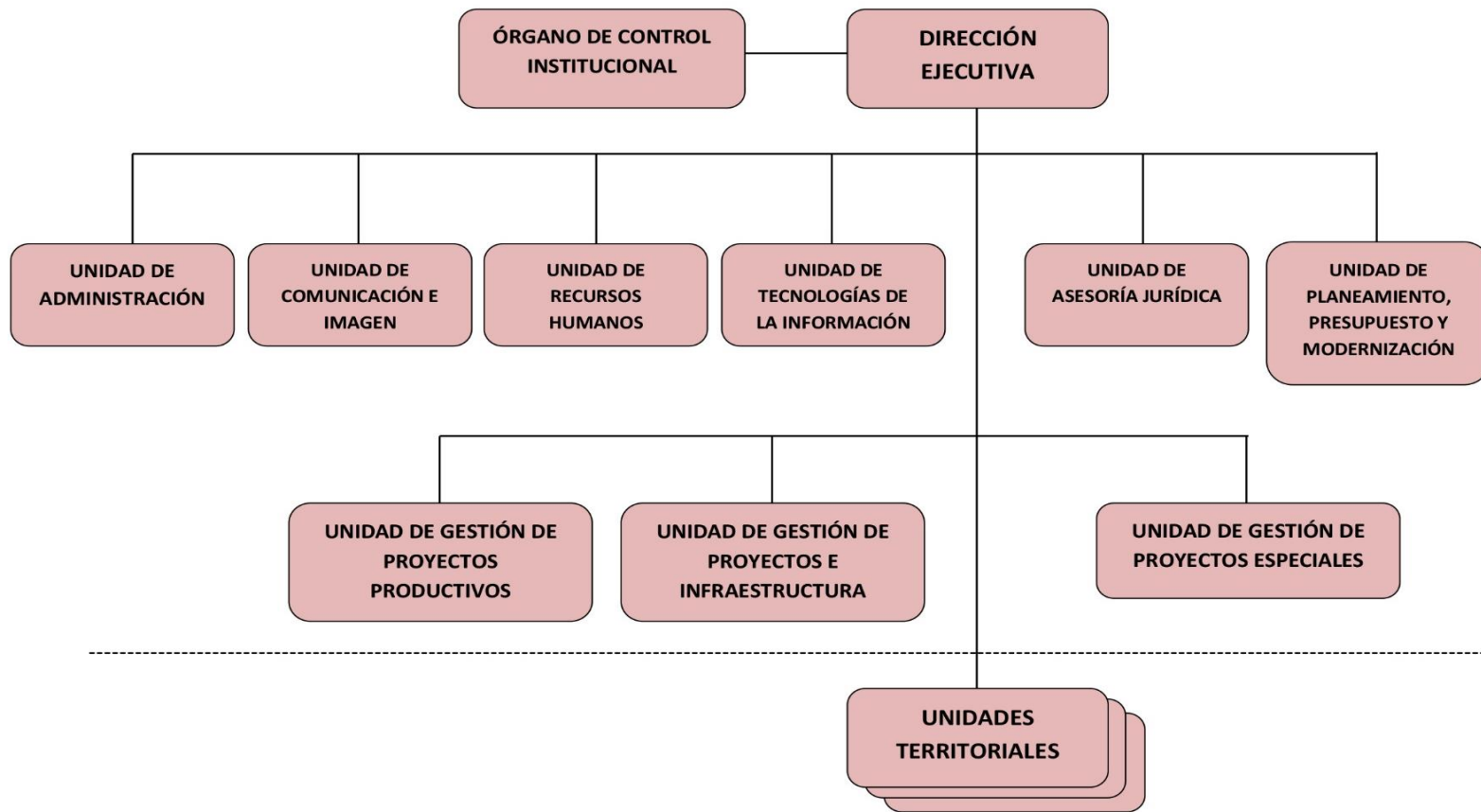
Las unidades principales se presentan de la siguiente manera:

- **Unidad de Gestión de Proyectos Productivos - UGPP**
 - Responsable: Jefe de Proyectos Productivos.
- **Unidad de Gestión de Proyectos de Infraestructura – UGPI**
 - Responsable: Jefe de Proyectos de Infraestructura.
- **Unidad de Gestión de Proyectos Especiales – UGPE**
 - Responsable: Jefe de Proyectos Especiales.
- **Unidades Territoriales**
 - Responsable: Jefes de las respectivas Unidades Territoriales.

6.2.1 Organigrama de la Institución

Figura 22

Organigrama del Foncodes



Fuente: (Foncodes, 2013)

6.3 Misión y Visión

6.3.1 Misión

Administrar y planificar los proyectos de carácter productivo, económico y social, que están enfocados a las comunidades que se encuentran en un estado de pobreza, fragilidad o discriminación, en el sector ciudadano y/o agrícola, enmarcados en un convenio con los interesados clave hacia el crecimiento de la comunidad.

6.3.2 Visión

Ser conocidos como la institución líder a nivel local en fomentar el acceso económico y el crecimiento de las comunidades que se encuentran en un estado de pobreza, fragilidad o discriminación, en el sector ciudadano y/o agrícola, incorporándolos a la sociedad con el fin de que cuenten con las mismas oportunidades que cualquier otro ciudadano.

6.4 Situación Actual de la Ecoeficiencia en el Foncodes

En base al Decreto Supremo 009-2009-Minam, el área de Coordinación Logística es el área encargada de elaborar cada año los reportes de ecoeficiencia respecto al consumo de recursos de toda la institución, debido a las exigencias del Minam de implantar la filosofía de ecoeficiencia en todas las instituciones del estado del Perú, es este caso, en el Foncodes.

Dicha área, presidida por el Coordinador de Logística, toma como instrumento los formatos dados por el Minam para plasmar los datos que se han obtenido en el Foncodes. Para este caso particular, se han tomado los datos de los reportes de ecoeficiencia de todos los meses del año 2018 que ha elaborado el área de Coordinación Logística.

6.4.1 Consumo de Energía Eléctrica

El Foncodes es parte de la red pública que suministra la compañía Enel Distribución Perú, el cual ofrece asistencia de energía eléctrica todo el día. La tarifa con la que cuenta la institución es tarifa con simple medición de energía activa, por lo que el recibo provee información que

incluye el consumo de toda la institución en su conjunto. La energía es usada para la iluminación de cada uno de los ambientes con los que cuenta la institución, ya sean oficinas, cafetería, sala de reuniones, pasadizos, entre otros; para el funcionamiento de los equipos de cómputo, multimedia, electrodomésticos, entre otros equipos que necesiten de corriente eléctrica. A continuación, se presenta el reporte de consumo de energía eléctrica del Foncodes respecto a los meses del año 2018:

Tabla 17*Reporte de Consumo de Energía Eléctrica del Foncodes 2018*

Reporte de Consumo de Energía Eléctrica 2018					
Local: Sede Central					
Mes	N° Trabajadores	Costo Total del Mes (S/).	Consumo de Energía (kw.h)		
			Hora Punta	Fuera Punta	Total
Enero	250	25517.72	5868.45	31354.65	37223.10
Febrero	246	29880.28	6894.15	36997.65	43891.80
Marzo	248	28463.98	5977.80	33172.35	39150.15
Abril	236	28744.07	6022.95	33261.90	39284.85
Mayo	238	25704.23	5578.65	28628.40	34207.05
Junio	238	22927.60	5163.75	23796.90	28960.65
Julio	239	24732.69	5104.95	23235.30	28340.25
Agosto	237	24139.65	5308.20	23099.55	28407.75
Setiembre	235	21091.21	4657.20	21882.90	26540.10
Octubre	236	23814.11	5381.45	23893.22	29274.67
Noviembre	241	24028.09	5405.30	24417.78	29823.08
Diciembre	245	24809.10	5715.80	26765.92	32481.72
Total	-	303852.73	67078.65	330506.52	397585.17
Promedio	241	25321.06	5589.89	27542.21	33132.10

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17 se presentan los datos respecto al consumo de energía eléctrica de la Sede Central del Foncodes del año 2018, de los cuales el consumo total de energía fue de 397 585.17 kw.h, y el importe total por dicho consumo fue de S/. 303 852.73.

6.4.2 Consumo de Combustible

En un marco de desarrollo social, el Foncodes ha adquirido vehículos de los cuales son utilizados para movilizar a los servidores públicos de la institución y del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, los cuales se encuentran operativos las 24 horas del día. Los datos en cuanto al consumo de combustible han sido obtenidos de las facturas por la compra en la estación de servicios “el peruanito” que provee de GLP y DIESEL. A continuación, se presenta el reporte de consumo de combustible del Foncodes respecto a los meses del año 2018:

Tabla 18

Reporte de Consumo de Combustible del Foncodes 2018

Reporte de Consumo de Combustible 2018		
Local: Sede Central		
Mes	Gasolina de 95 Octanos (Gls.)	Importe Combustible (S/.)
Enero	190	2642.00
Febrero	209	3032.40
Marzo	175	2457.70
Abril	247	3476.39
Mayo	246	3641.77
Junio	174	2266.31
Julio	195	2712.38
Agosto	199	2800.62
Setiembre	202	2826.69
Octubre	246	3428.13

Reporte de Consumo de Combustible 2018		
Local: Sede Central		
Mes	Gasolina de 95 Octanos (Gls.)	Importe Combustible (S/.)
Noviembre	272	3753.43
Diciembre	297	3898.17
Total	2651	36935.99
Promedio	221	3078.00

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla se muestran las cantidades del consumo de combustible de la Sede Central del Foncodes del año 2018, de los cuales el consumo total de combustible de 95 octanos fue de 2651, y el importe total por dicho consumo fue de S/. 36,935.99.

6.4.3 Consumo de Agua

El Foncodes es parte de la red pública que suministra el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (Sedapal), el cual ofrece asistencia de agua potable todo el día. El Foncodes paga el 50% del recibo generado mensualmente en conjunto con el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, debido a que tanto el ministerio como el programa comparten el mismo edificio e instalaciones. El consumo principal de la institución se genera en los servicios higiénicos, de limpieza, cafetería, entre otros. A continuación, se presenta el reporte de consumo de agua del Foncodes respecto a los meses del año 2018:

Tabla 19

Reporte de Consumo de Agua del Foncodes 2018

Reporte de Consumo de Agua 2018	
Local: Sede Central	

Mes	N° Trabajadores	Consumo Total (m ³)	Consumo Total (S/.)
Enero	250	277.50	1650.11
Febrero	246	299.50	1798.84
Marzo	248	285.50	1679.79
Abril	236	275.50	1618.45
Mayo	238	259.00	1525.15
Junio	238	287.00	1689.19
Julio	239	263.50	1548.34
Agosto	237	271.00	1595.86
Setiembre	235	248.00	1459.51
Octubre	236	274.19	1611.57
Noviembre	241	278.73	1614.94
Diciembre	245	285.31	1674.27
Total	-	3304.73	19466.02
Promedio	241		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se presentan los datos respecto al consumo de agua potable de la Sede Central del Foncodes del año 2018, de los cuales el consumo total de agua fue de 3,304.73 m³, y el importe total por dicho consumo fue de S/. 19,466.02.

6.4.4 Consumo de Papel y Materiales Conexos

En el consumo de este recurso, la institución utiliza útiles de oficina para la emisión de informes, memorándums, facturas, cartas, entre otros documentos, cuyas materias primas son los papeles bond y otros materiales conexos, es decir, tintas y tóneres. A continuación, se presenta el reporte de consumo de papel y materiales conexos del Foncodes respecto a los meses del año 2018:

Tabla 20*Reporte de Consumo de Papel y Materiales Conexos del Foncodes 2018*

Reporte de Consumo de Papel y Materiales Conexos 2018							
Local: Sede Central							
Mes	N° Trabajadores	Papel Bond (kg)	Importe Papel Bond (S/.)	Otros Papeles y Sobres (kg)	Importe Otros Papeles y Sobres (S/.)	Cartuchos de Tinta y Tóneres (unid.)	Importe Cartuchos de Tinta y Tóneres (S/.)
Enero	250	1950.50	6789.40	25.65	818.25	43	13653.56
Febrero	246	1468.75	5112.50	27.40	293.65	30	10055.13
Marzo	248	1830.65	6372.22	18.30	191.90	24	6729.50
Abril	236	1856.50	6462.20	25.95	344.55	32	8792.27
Mayo	238	1720.20	5987.76	24.85	330.55	28	7453.09
Junio	238	2185.50	7607.40	41.50	473.00	36	10770.74
Julio	239	1677.90	5840.52	28.60	350.65	27	9444.66
Agosto	237	1917.60	6674.88	16.40	178.20	29	8895.67
Setiembre	235	1612.10	5611.48	26.30	237.65	28	10593.72
Octubre	236	1842.85	6417.19	28.25	346.15	31	8648.98
Noviembre	241	1973.25	6731.74	29.70	367.75	34	9913.35
Diciembre	245	2101.60	7523.67	30.60	370.40	39	12018.42
Total	-	22137.40	77130.96	323.50	4302.70	381	116969.09
Promedio	241	1844.78	6427.58	26.96	358.56	32	9747.42

Fuente: elaboración propia

En la tabla se presentan los datos respecto al consumo de papel y materiales conexos de la Sede Central del Foncodes del año 2018, de los cuales el consumo total de papel bond fue de 22,137.40 kg; el de otros papeles y sobres fue de 323.50 kg; y el de cartuchos de tinta y tóneres de 381. Asimismo, el importe total por el consumo de papel bond fue de S/. 77,130.96; por el

consumo de otros papeles y sobres de S/. 4,302.70; y por el consumo de cartuchos de tinta y tóneres de S/. 116,969.09.

6.4.5 Generación de Residuos Sólidos

El Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social genera residuos sólidos de cartuchos de papel y materiales conexos, los cuales son papeles bond, sobres, tintas y tóneres, entre otros residuos. Los datos del uso de estos recursos se muestran en el siguiente reporte:

Tabla 21

Reporte de Generación de Residuos Sólidos del Foncodes 2018

Generación de Residuos 2018			
Local: Sede Central			
Mes	N° Trabajadores	Cartuchos de Tinta y Tóner (kg)	Importe del Consumo de Cartuchos de Tinta y Tóner (S/.)
Enero	250	43	13653.56
Febrero	246	30	10055.13
Marzo	248	24	6729.50
Abril	236	32	8792.27
Mayo	238	28	7453.09
Junio	238	36	10770.74
Julio	239	27	9444.66
Agosto	237	29	8895.67
Setiembre	235	28	10593.72
Octubre	236	31	8648.98
Noviembre	241	34	9913.35
Diciembre	245	39	12018.42
Total	-	381	116969.09

Generación de Residuos 2018			
Local: Sede Central			
Mes	N° Trabajadores	Cartuchos de Tinta y Tóner (kg)	Importe del Consumo de Cartuchos de Tinta y Tóner (S/.)
Promedio	241	32	9747.42

Fuente: elaboración propia

La tabla mostrada evidencia la generación total de cartuchos de tinta y tóneres la cual fue de 381 kg, y el importe total por dicha generación que fue de S/. 116,969.09.

Capítulo 7: Diseño del Sistema de Gestión Ecoeficiente

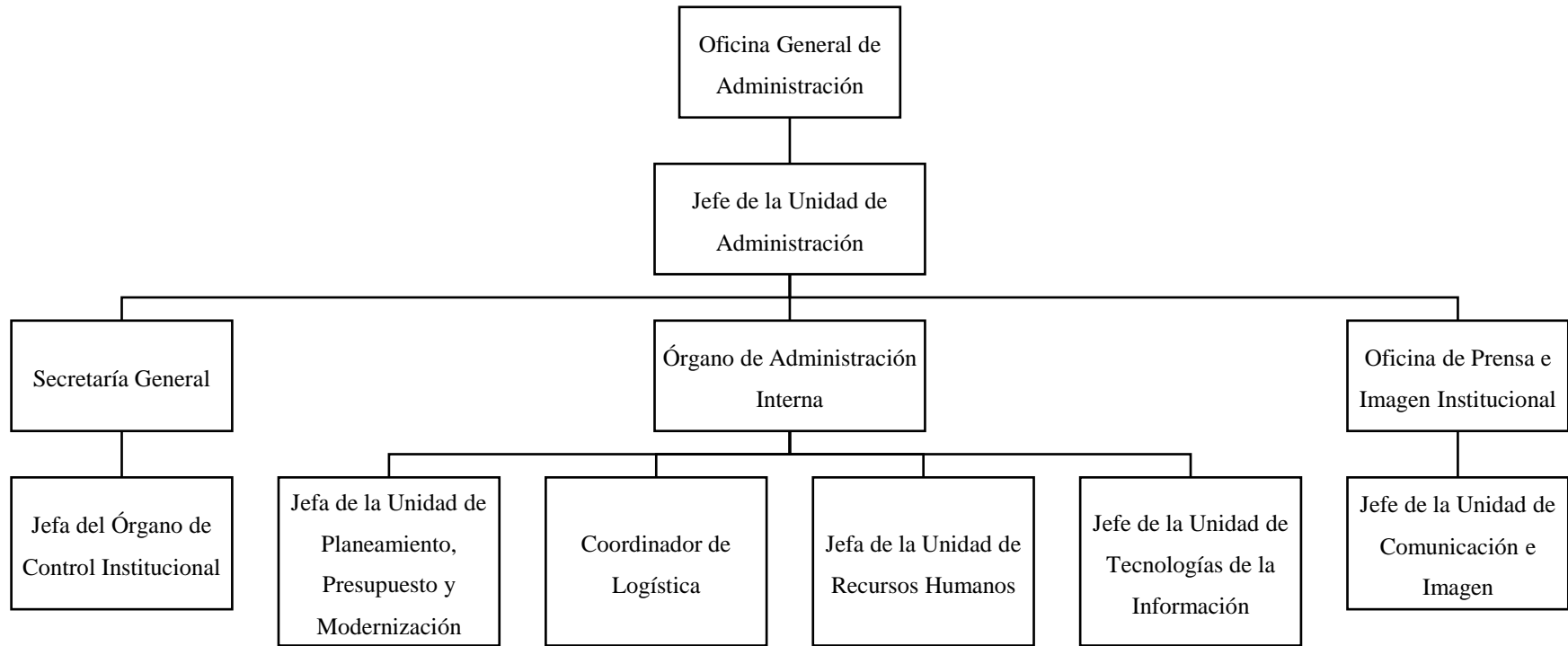
7.1 Módulo 1: Organización y Asignación de Responsabilidades

Antes de desarrollar las Medidas de Ecoeficiencia, en el presente módulo se describirá la conformación del equipo multidisciplinario representado por las diversas áreas del Foncodes. A continuación, se detalla la consolidación del Comité de Ecoeficiencia del Foncodes:

- Coordinador de la Oficina General de Administración
 - Jefe de la Unidad de Administración
 - Responsable: Flores Matienzo, Gloria Mercedes
- Órgano de Administración Interna
 - Jefa de la Unidad de Planeamiento, Presupuesto y Modernización
 - Responsable: Rocío Marisol Rengifo Nakama
 - Coordinador de Logística
 - Responsable: Daniel Walter Peña Loayza
 - Jefa de la Unidad de Recursos Humanos
 - Responsable: María Patricia Verona Nepo
 - Jefe de la Unidad de Tecnologías de la Comunicación
 - Responsable: Jean Pierre Calmet Williams
- Secretaría General
 - Jefa del Órgano de Control Institucional
 - Responsable: Ana Teresa Pantoja Urízar Garfiaz
- Oficina de Prensa e Imagen Institucional
 - Jefe de la Unidad de Comunicación e Imagen
 - Responsable: Julio Acuña Velásquez

Figura 23

Comité de Ecoeficiencia del Foncodes



Fuente: Elaboración propia

En la figura se muestra el Comité de Ecoeficiencia designado a cumplir y participar de los objetivos en materia de ecoeficiencia, el cual está liderado por el Coordinador de la Oficina General de Administración.

Tabla 22

Órganos	Propósitos
Unidad de Administración	Ejecutar las medidas de ecoeficiencia
Unidad de Planeamiento, Presupuesto y Modernización	Respaldar el financiamiento
Coordinación de Logística	Identificar las oportunidades orientadas a la mejora continua, que estén vinculados con los bienes y/o servicios suministrados y usados en la institución

Propósitos de los Órganos del Comité de Ecoeficiencia

Unidad de Recursos Humanos	Precisar la data sobre los recursos humanos, y brindar soporte en las interlocuciones al interior de la institución
Unidad de Tecnologías de la Información	Otorgar data y brindar soporte a las unidades informáticas presentes
Secretaría General	Avalar las decisiones tomadas por el Comité
Unidad de Comunicación e Imagen	Otorgar medios de interlocución

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

El Comité de Ecoeficiencia en conjunto con la Unidad de Administración tiene como responsabilidad llevar a cabo el Plan de ecoeficiencia.

Las principales responsabilidades del Comité de Ecoeficiencia son las siguientes:

- Realizar el Diagnóstico de Ecoeficiencia,
- Elaborar el Plan de Ecoeficiencia,
- Garantizar el desarrollo de las Medidas de Ecoeficiencia,
- Monitorear y hacer seguimiento a dichas medidas y;
- Asegurar la mejora continua de las medidas

7.2 Módulo 2: Diagnóstico de Ecoeficiencia

En el presente módulo se identificará la situación actual del Foncodes respecto a su diagnóstico de ecoeficiencia, de manera que sirva como punto de partida al momento de determinar las medidas de ecoeficiencia a implementar en la institución. A continuación, se describe el contenido del diagnóstico de ecoeficiencia aplicado al Foncodes:

7.2.1 Introducción

El Foncodes preparó su propio Plan de Ecoeficiencia en base a las medidas de ecoeficiencia dispuestas en el Decreto Supremo N° 009-2009-Minam, con el objetivo de reducir

el gasto de agua, energía, papel, impresión, combustibles y la generación de residuos sólidos. Sin embargo, dicho plan se encuentra desactualizado debido a que siguen utilizando el plan del año 2013. Por otro lado, no se aprecian en los resultados el cumplimiento de los objetivos mencionados y de la normativa correspondiente que fomenta el Minam debido a que no se aplican adecuadamente las medidas de ecoeficiencia, así como no se realiza un seguimiento y monitoreo del Plan de Ecoeficiencia con el que cuenta la institución.

Bajo este contexto, se desarrollará la línea base del consumo de recursos en la Sede Central del Foncodes de modo que se identifique el consumo general de agua, energía eléctrica, combustible, papel y otros materiales conexos, y la generación de residuos sólidos, identificando las oportunidades para reducir las emanaciones de contaminantes en estado gaseoso que producen el llamado efecto invernadero, los cuales han sido medidos como dióxido de carbono (CO₂) equivalente. Asimismo, se identificarán las oportunidades de mejora respecto al uso racional de los recursos mencionados y respecto a la reducción de dichos gases.

7.2.2 *Objetivos*

- Identificar la situación actual del uso de los recursos del Foncodes.
- Mejorar el desempeño productivo y ambiental del Foncodes aplicando medidas de ecoeficiencia.
- Obtener ahorro haciendo un uso sostenible de los recursos que afectan al gasto público del Foncodes.

7.2.3 *Marco Legal*

Se sugiere tener en cuenta la normativa señalada en la Guía de Ecoeficiencia, sin menospreciar los mecanismos regulatorios establecidos que haya adoptado la entidad en términos de ecoeficiencia (Ministerio del Ambiente, 2016, pp. 17-18).

7.2.4 Contenido

7.2.4.1 Línea Base.

7.2.4.1.1 Línea Base de Consumo de Energía Eléctrica.

Se ha acopiado los datos de los recibos de luz proporcionada por Enel en relación a la potencia contratada de BT5B – No Residencial, y se ha considerado todos los meses del año 2018, como se presenta a continuación:

Tabla 23

Línea Base del Consumo de Energía Eléctrica del Foncodes 2018

Consumo de Energía Eléctrica					
Local: Sede Central					
Mes	N° Trabajadores	Costo Total de Energía Eléctrica (S/.)	Consumo de Energía Total (kw.h)	Consumo en kw.h / colaborador	Consumo en (s./) / colaborador
Enero	250	25517.72	37223.10	148.89	102.07
Febrero	246	29880.28	43891.80	178.42	121.46
Marzo	248	28463.98	39150.15	157.86	114.77
Abril	236	28744.07	39284.85	166.46	121.80
Mayo	238	25704.23	34207.05	143.73	108.00
Junio	238	22927.60	28960.65	121.68	96.33
Julio	239	24732.69	28340.25	118.58	103.48
Agosto	237	24139.65	28407.75	119.86	101.86
Setiembre	235	21091.21	26540.10	112.94	89.75
Octubre	236	23814.11	29274.67	124.05	100.91
Noviembre	241	24028.09	29823.08	123.75	99.70
Diciembre	245	24809.10	32481.72	132.58	101.26
Total	-	303852.73	397585.17	1648.80	1261.40

Consumo de Energía Eléctrica					
Local: Sede Central					
Mes	N° Trabajadores	Costo Total de Energía Eléctrica (S/.)	Consumo de Energía Total (kw.h)	Consumo en kw.h / colaborador	Consumo en (s./) / colaborador
Promedio	241	25321.06	33132.10	137.40	105.12

Fuente: elaboración propia

En la tabla se detalla el consumo de energía total en kw.h que se calcula sumando el consumo de energía en hora punta y el consumo de energía en fuera punta. Dichos datos se encuentran en el reporte del consumo de energía eléctrica 2018 de la sede central del Foncodes.

Por otro lado, el cálculo del consumo de energía en kw.h por colaborado es efectuado dividiendo el consumo de energía en kw.h entre el número de colaboradores pertenecientes a la institución. Asimismo, el cálculo del consumo de energía eléctrica en S/. por colaborador es generado al dividir el consumo de energía en S/. entre el número de colaboradores pertenecientes a la institución. Tomando el consumo de energía eléctrica del mes de enero, se ejemplifica ambos cálculos a continuación:

$$\text{Consumo kwh por colaborador} = \frac{\text{Consumo de enero (kw. h)}}{\text{Número de trabajadores}} = \frac{(37223.10)}{(250)}$$

$$= 148.89 \text{ kw. h / colaborador}$$

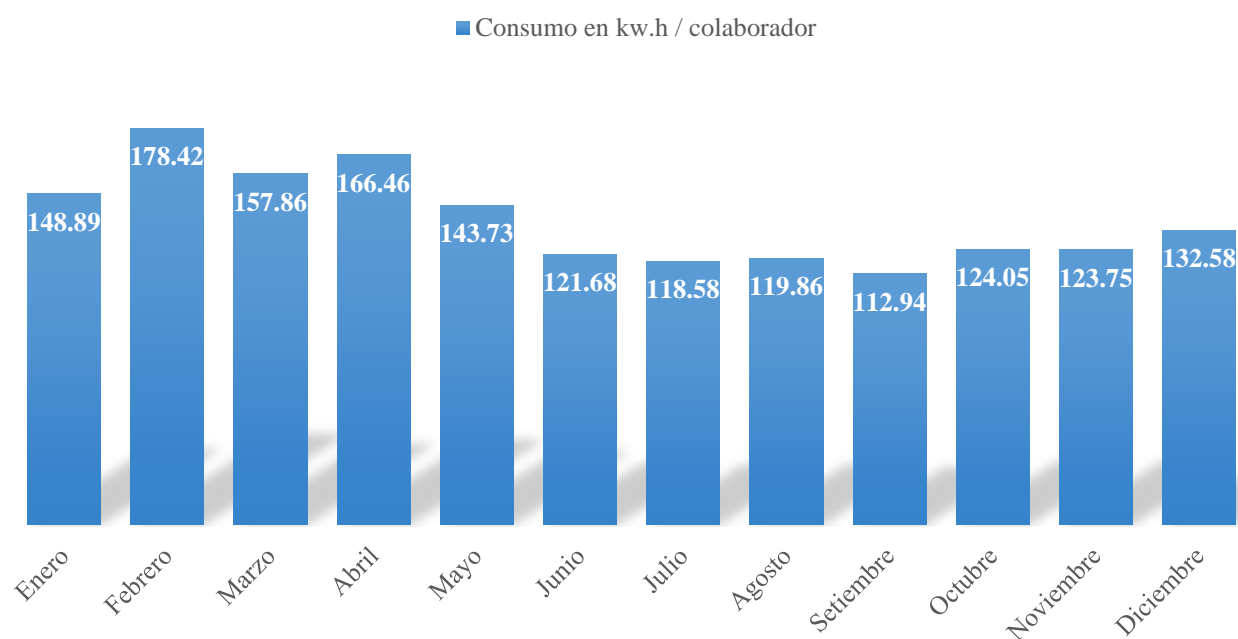
$$\text{Consumo S/. por colaborador} = \frac{\text{Consumo enero (S/.)}}{\text{Número de trabajadores}} = \frac{(25517.72)}{(250)}$$

$$= \text{S/. } 102.07 \text{ / colaborador}$$

Por tanto, de la tabla se puede inferir que el consumo total de energía eléctrica del año 2018 fue de 397585.17 kw. h con un costo de S/. 303852.73. Asimismo, el consumo promedio al año de energía eléctrica fue de 33132.10 kw. h, con un costo de S/. 25321.06.

Figura 24

Indicadores de Desempeño - Consumo de Energía Eléctrica 2018



Fuente: Elaboración propia

En la figura se presenta la tendencia del consumo de energía eléctrica por cada colaborador de todos los meses respecto al año 2018 en la Sede Central del Foncodes, en el que se infiere que el mes de febrero es el que contiene el máximo consumo respecto a los otros meses con un total de 178.42 kw. h / colaborador.

Tabla 24

Reporte de Indicadores de Consumo de Energía Eléctrica 2018

N.º	Indicador	Valor
-----	-----------	-------

N.º	Indicador	Valor
1	Consumo anual de energía eléctrica	397,585.17 kw.h
2	Costo anual de energía eléctrica	S/. 303,852.73
3	Consumo promedio anual de energía eléctrica	33,132.10 kw.h
4	Costo promedio anual de energía eléctrica	S/. 25,321.06
5	Promedio del número de colaboradores	241 colaboradores
6	Indicador de desempeño: Consumo de energía eléctrica anual por colaborador	1648.80 kw.h / colaborador
7	Indicador de desempeño: Costo del consumo de energía eléctrica anual por colaborador	S/. 1261.40 / colaborador
8	Indicador de desempeño: Consumo de energía eléctrica promedio mensual por colaborador	137.40 kw.h / colaborador
9	Indicador de desempeño: Costo del consumo de energía eléctrica promedio mensual por colaborador	S/. 105.12 / colaborador

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en esta tabla se presenta el resumen de los indicadores en relación al consumo de energía eléctrica de la Sede Central de la institución respecto al año 2018, en el que por cada colaborador se consume anualmente 1648.80 kw.h y se genera un costo de S/. 1261.40. En cuanto al consumo promedio mensual por colaborador, es de 137.40 kw.h y se genera un costo de S/. 105.12.

7.2.4.1.2 Línea Base de Consumo de Combustible.

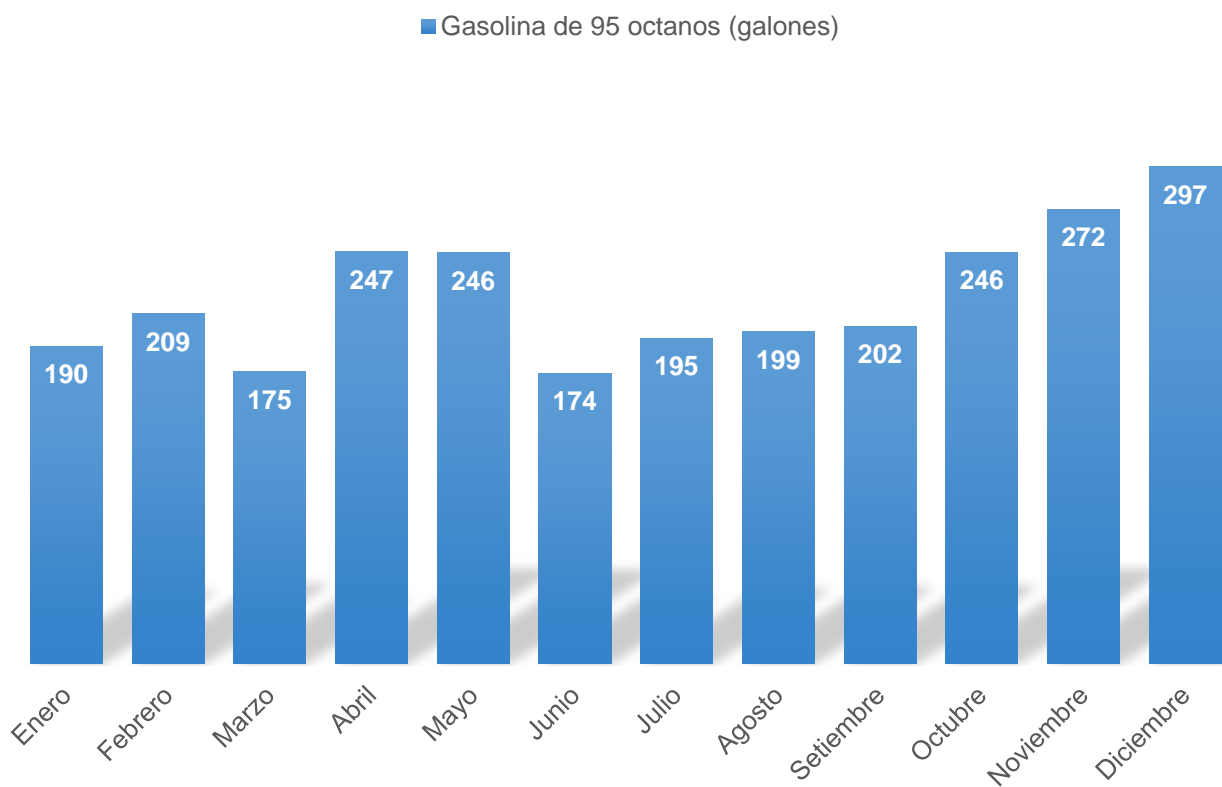
Para la elaboración de dicha línea base de este recurso, se ha recopilado información de las facturas de compra de combustible proporcionada por el área de Servicios Generales, las cuales detallan la adquisición de gasolina de 95 octanos por cada galón. Asimismo, se ha considerado el consumo de combustible de todos los meses del año 2018, como se presenta a continuación:

Tabla 25*Consumo de Combustible del Foncodes 2018*

Consumo de Combustible		
Local: Sede Central		
Mes	Gasolina de 95 Octanos (galones)	Importe Combustible (S/.)
Enero	190	2642.00
Febrero	209	3032.40
Marzo	175	2457.70
Abril	247	3476.39
Mayo	246	3641.77
Junio	174	2266.31
Julio	195	2712.38
Agosto	199	2800.62
Setiembre	202	2826.69
Octubre	246	3428.13
Noviembre	272	3753.43
Diciembre	297	3898.17
Total	-	36935.99
Promedio	221	3078.00

Fuente: Elaboración propia

De la tabla, se puede inferir que el consumo total de combustible del año 2018 fue de 2651 galones, con un costo de S/. 36935.99. Asimismo, el consumo promedio en todo el año de combustible fue de 221 galones, con un costo de S/. 3078.00.

Figura 25*Gráfica del Consumo de Combustible 2018*

Fuente: Elaboración propia

En la figura se muestra la tendencia del consumo de combustible de todos los meses respecto al año 2018 en la Sede Central del Foncodes, considerándose al mes de diciembre el mes con el máximo consumo, con un total de 297 galones.

Tabla 26*Línea Base del Consumo de Combustible*

 Consumo de Gasolina de 95 Octanos Expresado en Unidades de Energía 2018

 Local: Sede Central

Mes	Gasolina de 95 Octanos (galones)	Importe Combustible (S/.)	Volumen (galones)	Densidad (g/cm ³)	Poder Calorífico (kJ/g)	Energía del Combustible (J)
Enero	190	2642.00	190	0.709	39.55	20,17x10 ⁹
Febrero	209	3032.40	209	0.709	39.55	22,23x10 ⁹
Marzo	175	2457.70	175	0.709	39.55	18.55x10 ⁹
Abril	247	3476.39	247	0.709	39.55	26.18x10 ⁹
Mayo	246	3641.77	246	0.709	39.55	26.09x10 ⁹
Junio	174	2266.31	174	0.709	39.55	18.45x10 ⁹
Julio	195	2712.38	195	0.709	39.55	20.67x10 ⁹
Agosto	199	2800.62	199	0.709	39.55	21.08x10 ⁹
Setiembre	202	2826.69	202	0.709	39.55	21.43x10 ⁹
Octubre	246	3428.13	246	0.709	39.55	26.13x10 ⁹
Noviembre	272	3753.43	272	0.709	39.55	28.86x10 ⁹
Diciembre	297	3898.17	297	0.709	39.55	31.57x10 ⁹
Total	2651	36935.99	2650.96	8.51	474.65	281.41x10 ⁹
Promedio	221	3078.00	220.91	0.71	39.55	23.45x10 ⁹

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se presenta los valores de la gasolina de 95 octanos expresados unidades de energía de densidad y poder calorífico, obteniendo el consumo de combustible en unidades de energía Joule (J). Los datos de densidad y poder calorífico fueron tomados de los valores establecidos en las hojas de especificaciones descritas en el Reporte Anual de Gases de Efecto Invernadero – Sector Energía elaborado por el Ministerio del Ambiente (Ministerio del ambiente, 2016).

En cuanto al cálculo de energía del combustible, se tomó como ejemplo el mes de enero, como se muestra a continuación:

Energía del combustible (enero)

$$\begin{aligned}
 &= \text{Volumen (galones)} \times \text{densidad} \left(\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right) \times \text{poder calorífico} \left(\frac{\text{kJ}}{\text{g}} \right) \\
 &= 150 \text{ galones} \times 0.709 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times 39.55 \frac{\text{kJ}}{\text{g}} \\
 &= 20,17 \times 10^9 \text{ Joules}
 \end{aligned}$$

Tabla 27

Reporte de Indicadores de Consumo de Combustible 2018

N.º	Indicador	Valor
1	Consumo anual de combustible	2,651 galones
2	Costo anual de combustible	S/. 36,935.99
3	Consumo promedio mensual de combustible	221 galones
4	Costo promedio mensual por consumo de combustible	S/. 3,078.00
5	Indicador de consumo de energía anual	281.41x10 ⁹ J / año
6	Indicador de costo por consumo de energía anual	S/. 36,935.99

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, aquí se muestra el resumen de los indicadores del consumo de combustible de la Sede Central de la institución respecto al año 2018, en el que el total de energía consumida de combustible de gasolina de 95 octanos es de 281.41x10⁹ J.

7.2.4.1.3 Línea Base de Consumo de Agua.

Para esta línea base se ha acopiado los datos de los recibos de agua proporcionada por Sedapal y se ha considerado todos los meses del año 2018, como se presenta a continuación:

Tabla 28*Línea Base del Consumo de Agua del Foncodes 2018*

Consumo de Agua					
Local: Sede Central					
Mes	N° Trabajadores	Consumo Total (S/.)	Consumo Total (m3)	Consumo en m3 / colaborador	Consumo en (s/.) / colaborador
Enero	250	1650.11	277.50	1.11	6.60
Febrero	246	1798.84	299.50	1.22	7.31
Marzo	248	1679.79	285.50	1.15	6.77
Abril	236	1618.45	275.50	1.17	6.86
Mayo	238	1525.15	259.00	1.09	6.41
Junio	238	1689.19	287.00	1.21	7.10
Julio	239	1548.34	263.50	1.10	6.48
Agosto	237	1595.86	271.00	1.14	6.73
Setiembre	235	1459.51	248.00	1.06	6.21
Octubre	236	1611.57	274.19	1.16	6.83
Noviembre	241	1614.94	278.73	1.16	6.70
Diciembre	245	1674.27	285.31	1.16	6.83
Total	-	19466.02	3304.73	13.72	80.84
Promedio	241	1622.17	275.39	1.14	6.74

Fuente: elaboración propia

En la tabla se muestra el consumo total de agua en el año en m3 es de 3,304.73, y el costo por este consumo es de S/. 19,466.02. Por otro lado, el consumo total anual en m3 por colaborador es de 13.72, y su costo es de S/. 80.84.

El cálculo del consumo de agua en m³ por colaborador que es generado dividiendo el consumo de agua en m³ entre el número de colaboradores pertenecientes a la Sede Central de la institución. Asimismo, el cálculo del consumo de agua en S/. por colaborador es efectuado dividiendo el consumo de agua en S/. entre el número de colaboradores pertenecientes a la institución. Tomando el consumo de agua del mes de enero, se ejemplifica ambos cálculos a continuación:

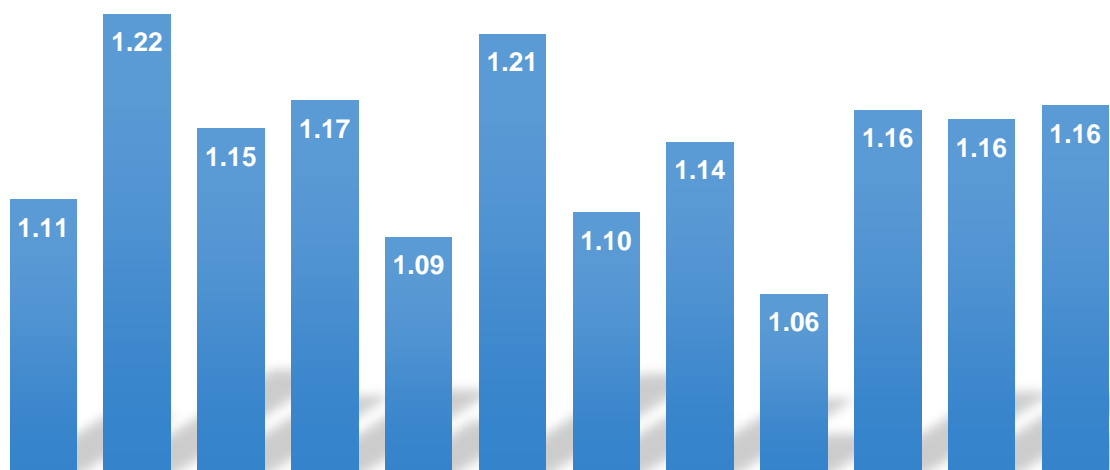
$$\text{Consumo en m}^3 \text{ por colaborador} = \frac{\text{Consumo enero (m}^3\text{)}}{\text{Número de trabajadores}} = \frac{(277.50)}{(250)}$$

$$= 1.11 \text{ m}^3 / \text{colaborador}$$

$$\text{Consumo en S/. por colaborador} = \frac{\text{Consumo enero (S/.)}}{\text{Número de trabajadores}} = \frac{(1650.11)}{(250)}$$

$$= \text{S/. } 6.60 / \text{colaborador}$$

Por tanto, de la tabla se puede resaltar que el consumo total de agua del año 2018 fue de 3304.73 m³, con un costo de S/. 19466.02. Asimismo, el consumo promedio de agua en el año fue de 275.39 m³ con un costo de S/. 1622.17.

Figura 26*Indicadores de Desempeño - Consumo de Agua 2018*

Fuente: Elaboración propia

En la figura es presentada la tendencia del consumo de agua por cada colaborador de todos los meses respecto al año 2018 en la Sede Central del Foncodes, considerando al mes de febrero como el mes que muestra el máximo consumo con un total de 1.22 m³ / colaborador.

Tabla 29*Reporte de Indicadores de Consumo de Agua 2018*

N.º	Indicador	Valor
1	Consumo anual de agua	3,304.73 m ³
2	Costo anual de agua	S/. 19,466.02
3	Consumo promedio de agua (mensual)	275.39 m ³
4	Costo promedio de agua (mensual)	S/. 1,622.17
5	Promedio del número de colaboradores	241 colaboradores
6	Indicador de desempeño: Consumo total de agua anual	13.72 m ³ /

N.º	Indicador	Valor
	por colaborador	colaborador
7	Indicador de desempeño: Costo total del consumo de agua anual por colaborador	S/. 80.84 / colaborador
8	Indicador de desempeño: Consumo de agua promedio por colaborador (mensual)	1.14 m ³ / colaborador
9	Indicador de desempeño: Costo del consumo de agua promedio por colaborador (mensual)	S/. 6.74 / colaborador

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se presenta el reporte de los indicadores en relación al consumo de agua de la Sede Central de la institución respecto al año 2018, en el que se muestra la tendencia que se obtiene de los indicadores de desempeño en relación al consumo de agua del año 2018 de la institución, en el que por cada colaborador se consume anualmente 13.72 m³ de agua y se genera un costo de S/. 80.84. En cuanto al consumo mensual por colaborador, es de 1.14 m³ y se genera un costo de S/. 6.74.

7.2.4.1.4 Línea Base de Consumo de Papel y Materiales Conexos.

En el caso de la preparación de esta línea base. se ha recopilado información de las pecosas proporcionadas por el área de almacén y se ha considerado el consumo de todos los meses del año 2018, como se presenta a continuación:

Tabla 30

Línea Base del Consumo de Útiles de Oficina del Foncodes 2018

Consumo de Útiles de Oficina					
Local: Sede Central					
Mes	Nº Trabajadores	Consumo de Papel	Costo por Consumo	Consumo de Cartuchos de	Costo por Consumo de Cartuchos de

		(kg)	de Papel (S/.)	Tinta y Tóneres (unid.)	Tinta y Tóneres (S/.)
Enero	250	1976.15	7607.65	43	13653.56
Febrero	246	1496.15	5406.15	30	10055.13
Marzo	248	1848.95	6564.12	24	6729.5
Abril	236	1882.45	6806.75	32	8792.27
Mayo	238	1745.05	6318.31	28	7453.09
Junio	238	2227.00	8080.40	36	10770.74
Julio	239	1706.50	6191.17	27	9444.66
Agosto	237	1934.00	6853.08	29	8895.67
Setiembre	235	1638.40	5849.13	28	10593.72
Octubre	236	1871.10	6763.34	31	8648.98
Noviembre	241	2002.95	7099.49	34	9913.35
Diciembre	245	2132.20	7894.07	39	12018.42
Total	-	22460.90	81434.66	381	116969.09
Promedio	241	1871.74	6786.14	32	9747.42

Fuente: Elaboración propia

De la tabla, se deduce que el consumo total de papel del año 2018 fue de 22460.90 kg con un costo de S/. 81434.66, considerando al mes de junio como el mes con el máximo consumo con un total de 2227.00 kg y con un costo de S/. 8080.40. Asimismo, el consumo promedio anual de útiles de oficina fue de 1871.74 kg con un costo de S/. 6786.14. Por otro lado, el consumo total de cartuchos tinta y tóneres fue de 381 unidades con un costo de S/. 116969.09, considerando al mes de enero como el mes con el máximo consumo con un con un total de 43 unidades y con un costo de S/. 13653.56. Asimismo, el consumo promedio anual de cartuchos de tinta y tóneres fue de 32 unidades con un costo de S/. 9747.42.

Tabla 31*Indicadores de Desempeño - Consumo de Útiles de Oficina 2018*

Indicadores de Desempeño - Consumo de Papel y Materiales Conexos 2018				
Local: Sede Central				
Mes	Consumo de Papel en kg / colaborador	Consumo de Papel en S/. / colaborador	Consumo de Tinta y Tóneres en unid. / colaborador	Consumo de Tinta y Tóneres en S/. / colaborador
Enero	7.90	30.43	0.17	54.61
Febrero	6.08	21.98	0.12	40.87
Marzo	7.46	26.47	0.10	27.14
Abril	7.98	28.84	0.14	37.26
Mayo	7.33	26.55	0.12	31.32
Junio	9.36	33.95	0.15	45.26
Julio	7.14	25.90	0.11	39.52
Agosto	8.16	28.92	0.12	37.53
Setiembre	6.97	24.89	0.12	45.08
Octubre	7.93	28.66	0.13	36.65
Noviembre	8.31	29.46	0.14	41.13
Diciembre	8.70	32.22	0.16	49.05
Total	93.32	338.26	1.58	485.42
Promedio	7.78	28.19	0.13	40.45

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se muestran los datos que han sido obtenidos del cálculo del consumo de papel en kg por colaborador dividiendo el consumo de papel en kg entre el número de colaboradores pertenecientes a la institución. Asimismo, el cálculo del consumo de papel en S/. por colaborador se obtiene dividiendo el consumo en S/. entre el número de colaboradores pertenecientes a la

institución. Tomando el consumo de útiles de oficina del mes de enero, se ejemplifica ambos cálculos a continuación:

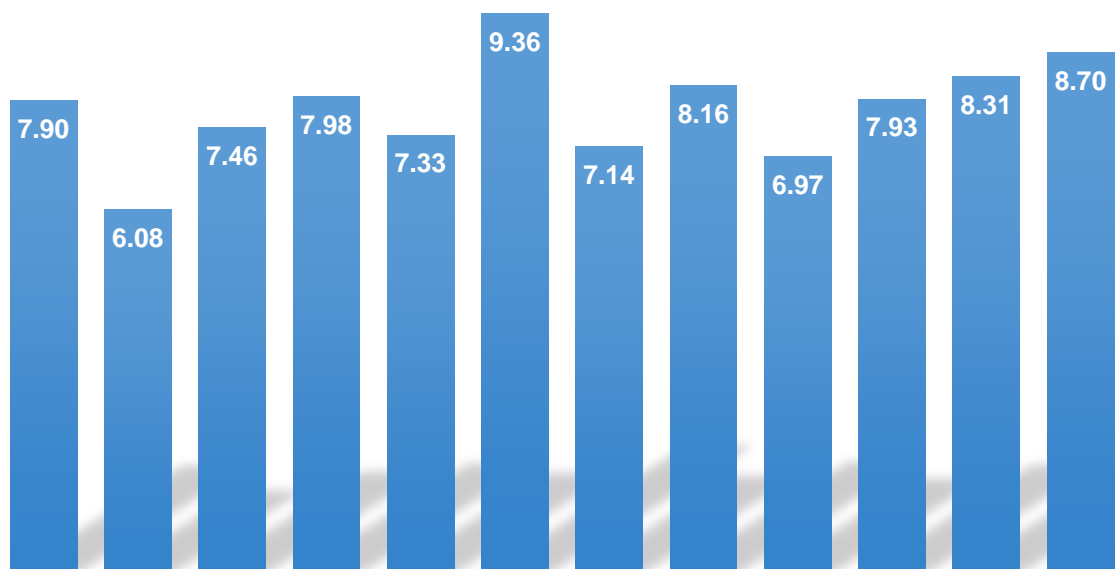
$$\begin{aligned} \text{Consumo en kg por colaborador} &= \frac{\text{Consumo enero (kg)}}{\text{Número de trabajadores}} = \frac{(1976.15)}{(250)} \\ &= 7.90 \text{ kg / colaborador} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Consumo S/. por colaborador} &= \frac{\text{Consumo enero (S/.)}}{\text{Número de trabajadores}} = \frac{(7607.65)}{(250)} \\ &= \text{S/.} 30.43 \text{ / colaborador} \end{aligned}$$

Para el cálculo del consumo de tinta y tóneres en unidades por cada colaborador, se dividió el consumo de tinta y tóneres en unidades entre el número de colaboradores pertenecientes a la institución. Asimismo, el cálculo del consumo de tinta y tóneres en S/. por colaborador se obtiene dividiendo el consumo de tinta y tóneres en S/. entre el número de colaboradores pertenecientes a la institución. Tomando el consumo de tinta y tóneres del mes de enero, se ejemplifica ambos cálculos a continuación:

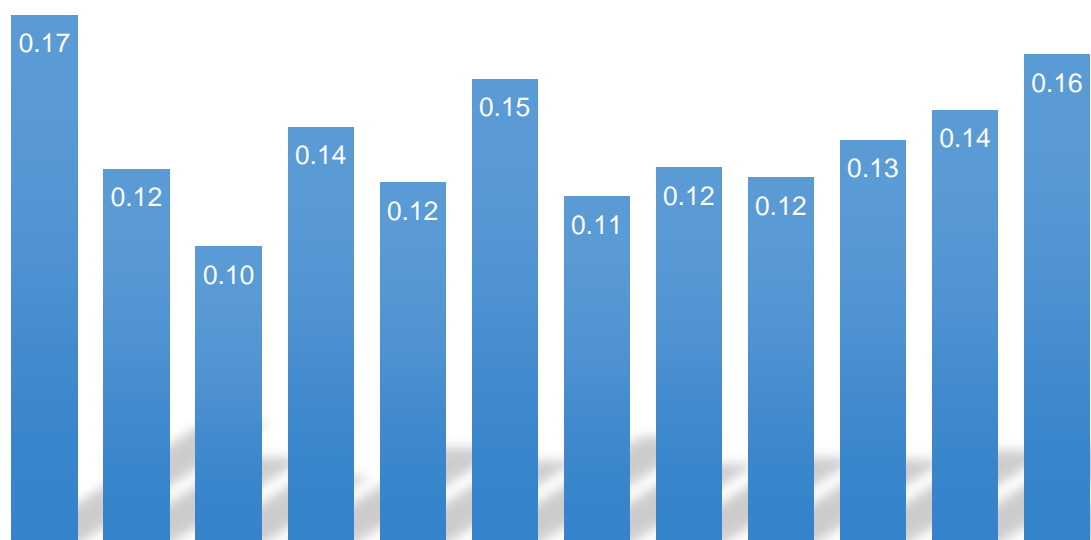
$$\begin{aligned} \text{Consumo en unid. por colaborador} &= \frac{\text{Consumo enero (unid.)}}{\text{Número de trabajadores}} = \frac{(43)}{(250)} \\ &= 0.17 \text{ unid. / colaborador} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Consumo S/. por colaborador} &= \frac{\text{Consumo enero (S/.)}}{\text{Número de trabajadores}} = \frac{(13653.56)}{(250)} \\ &= \text{S/.} 54.61 \text{ / colaborador} \end{aligned}$$

Figura 27*Indicadores de Desempeño - Consumo de Papel 2018*

Fuente: Elaboración propia

En esta figura se presenta la gráfica del consumo de papel por colaborador de todos los meses respecto al año 2018 en la Sede Central del Foncodes, considerando al mes de junio como el mes con el máximo consumo con un total de 9.36 kg / colaborador.

Figura 28*Indicadores de Desempeño - Consumo de Tinta y Tóneres 2018*

Fuente: Elaboración propia

En la figura se muestra la tendencia del consumo de tinta y tóneres por colaborador de todos los meses respecto al año 2018 en la Sede Central del Foncodes, considerando al mes de enero como el mes con el máximo consumo con un total de 0.17 unidad / colaborador.

Tabla 32*Reporte de Indicadores de Consumo de Útiles de Oficina 2018*

N.º	Indicador	Valor
1	Consumo anual de papel	22,460.90 kg
2	Costo anual de papel	S/. 81,433.66
3	Consumo anual de tintas y tóneres	381 unidades
4	Costo anual de tintas y tóneres	S/. 116,969.09

N.º	Indicador	Valor
5	Promedio del número de colaboradores	241 colaboradores
6	Indicador de desempeño: Consumo de papel anual por colaborador	93.32 kg / colaborador
7	Indicador de desempeño: Costo de papel anual por colaborador	S/. 338.26 / colaborador
8	Indicador de desempeño: Consumo de tintas y tóneres anual por colaborador	1.58 unidad. / colaborador
9	Indicador de desempeño: Costo de tintas y tóneres anual por colaborador	S/. 485.42 / colaborador
10	Indicador de desempeño: Costo de papel promedio mensual por colaborador	S/. 28.19 / colaborador
11	Indicador de desempeño: Costo de tintas y tóneres promedio mensual por colaborador	S/. 40.45 / colaborador

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en esta tabla se presenta el resumen de los indicadores del consumo de útiles de oficina de la Sede Central de la institución respecto al año 2018 en el que se consume anualmente 93.32 kg de papel por colaborador y se genera un costo de S/. 28.19 por colaborador. Por otro lado, el consumo anual de tinta y tóneres es de 1.58 unidades por colaborador. En relación al costo por consumo mensual de estos, se estima que es de S/. 40.45 por colaborador.

7.2.4.1.5 Línea Base de Generación de Residuos Sólidos.

Para esta línea base se ha reunido información del área de Servicios Generales que es la que provee de estos insumos, y se ha considerado la generación de todos los meses del año 2018, como se presenta a continuación:

Tabla 33*Línea Base de la Generación de Residuos Sólidos del Foncodes 2018*

Generación de Residuos Sólidos									
Local: Sede Central									
Mes	N° Trabajadores	Reciclables				Generación Total de Residuos Sólidos (kg)	Costo Total por la Generación de Residuos Sólidos (S/.)	Generación Total de Residuos Sólidos en kg / colaborador	Generación Total de Residuos Sólidos en S/. / colaborador
		Generación de Cartuchos de Tinta y Tóner (kg)	Costo por la Generación de Cartuchos de Tinta y Tóner (S/.)	Generación de Papel (kg)	Costo por la Generación de Papel (S/.)				
Enero	250	43	13653.56	1976.15	7607.65	2019.15	21261.21	8.08	85.04
Febrero	246	30	10055.13	1496.15	5406.15	1526.15	15461.28	6.20	62.85
Marzo	248	24	6729.50	1848.95	6564.12	1872.95	13293.62	7.55	53.60
Abril	236	32	8792.27	1882.45	6806.75	1914.45	15599.02	8.11	66.10
Mayo	238	28	7453.09	1745.05	6318.31	1773.05	13771.40	7.45	57.86
Junio	238	36	10770.74	2227.00	8080.4	2263.00	18851.14	9.51	79.21
Julio	239	27	9444.66	1706.50	6191.17	1733.50	15635.83	7.25	65.42
Agosto	237	29	8895.67	1934.00	6853.08	1963.00	15748.75	8.28	66.45
Setiembre	235	28	10593.72	1638.40	5849.13	1666.40	16442.85	7.09	69.97
Octubre	236	31	8648.98	1871.10	6763.34	1902.10	15412.32	8.06	65.31

Noviembre	241	34	9913.35	2002.95	7099.49	2036.95	17012.84	8.45	70.59
Diciembre	245	39	12018.42	2132.20	7894.07	2171.20	19912.49	8.86	81.28
Total	-	381	116969.09	22460.90	81433.66	22841.90	198402.75	94.90	823.68
Promedio	241	32	9747.42	1871.74	6786.14	1903.49	16533.56	7.91	68.64

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se muestran los datos que han sido tomados de los residuos sólidos generados debido al consumo de papel y tinta y tóneres.

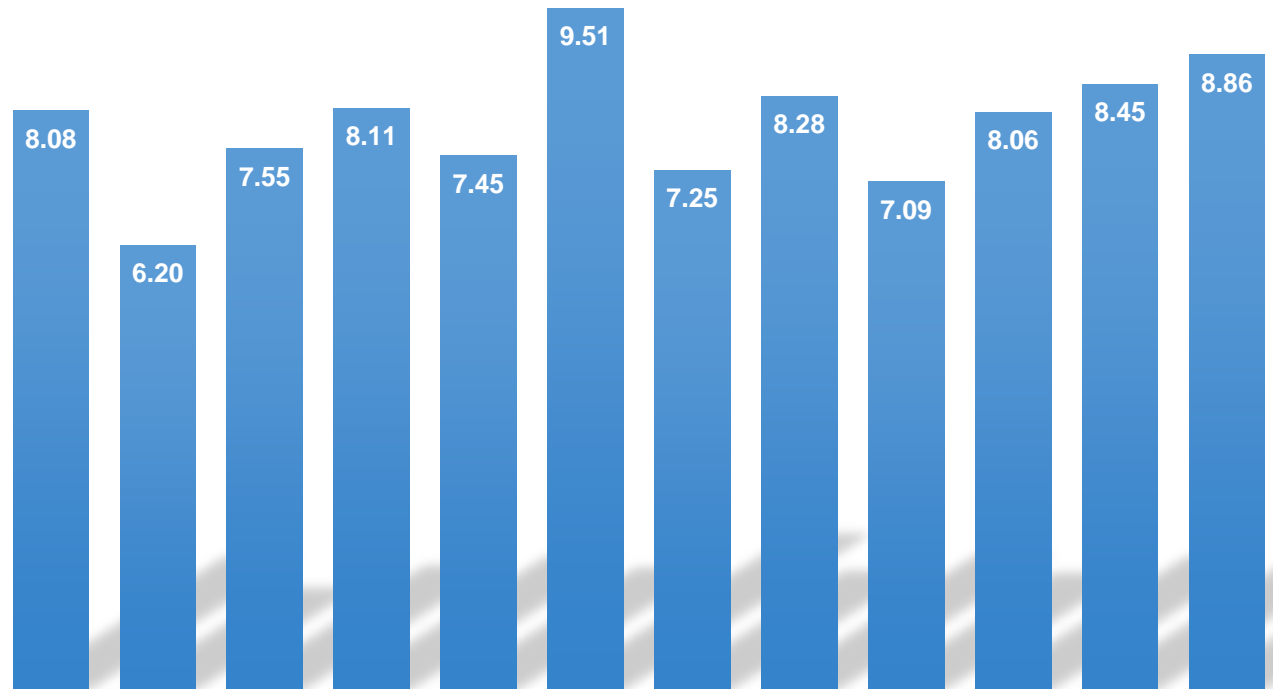
Para el cálculo de la generación de residuos totales por colaborador, se ha tomado la generación de residuos del mes de enero, tal como se ejemplifica a continuación:

$$\begin{aligned} \text{Generación de residuos sólidos en kg por colaborador} &= \frac{\text{Cartuchos de tinta y tóneres} + \text{Papel}}{\text{Número de trabajadores}} = \frac{(1976.15 + 43)}{(250)} \\ &= 8.08 \text{ kg / colaborador (mes de enero)} \end{aligned}$$

Por tanto, se puede inferir que la generación total de residuos sólidos del año 2018 en relación a los cartuchos de tinta y tóneres fue de 381 kg. Por otro lado, la generación total de residuos sólidos en relación a la cantidad total de papel fue de 22460.90 kg.

Figura 29

Indicadores de Desempeño - Generación de Residuos Sólidos 2018



Fuente: Elaboración propia

En la figura se presenta la gráfica de la generación de residuos sólidos por colaborador de todos los meses, en la que se infiere que el mes de junio es el mes con el máximo consumo con un total de 9.51 kg / colaborador.

Tabla 34*Reporte de Indicadores de Generación de Residuos Sólidos 2018*

N.º	Indicador	Valor
1	Generación anual de residuos sólidos	22,842 kg
2	Costo anual por la generación de residuos sólidos	S/198,402.75
3	Promedio del número de colaboradores	241 colaboradores
4	Indicador de desempeño: Generación de residuos sólidos anual por colaborador	95 kg
5	Indicador de desempeño: Costo por la generación de residuos sólidos anual por colaborador	S/. 823.68 / colaborador
6	Indicador de desempeño: Generación de residuos sólidos promedio mensual por colaborador	8 kg
7	Indicador de desempeño: Costo por la generación de residuos sólidos promedio mensual por colaborador	S/. 68.64 / colaborador

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en la tabla se presenta el resumen de los indicadores de la generación de residuos sólidos de la Sede Central de la institución respecto al año 2018, en el que por cada colaborador se generan anualmente 95 kg de residuos sólidos, y se genera un costo de S/. 823.68 por cada colaborador. En cuanto al consumo mensual por colaborador, es de 8 kg y se genera un costo de S/. 68.64.

7.2.4.1.6 Línea Base de Generación de Emisiones de CO₂.

a) Emisiones de CO₂ Originadas por Consumo de Energía Eléctrica

Según el CDM (2006), el factor de emisión de energía eléctrica ha sido establecido por el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) según parámetros establecidos a nivel internacional (Clean Development Mechanism, 2006).

Por ello, para el cálculo de la cantidad de emisiones de CO₂ generada por el consumo de energía eléctrica de la Sede Central del Foncodes, se multiplica la cantidad de energía eléctrica expresada en kw.h de todos los meses del año 2018, por el factor de emisión que es equivalente a 0.6593 kg CO₂/kw.h. Los datos obtenidos se presentan a continuación:

Tabla 35

Línea Base de las Emisiones de CO₂ por Consumo de Energía Eléctrica 2018

Emisiones de CO ₂ por Consumo de Energía Eléctrica					
Local: Sede Central					
Mes	N° Trabajadores	Consumo de Energía Total (kw.h)	Consumo en kw.h / colaborador	Emisiones de CO ₂ (kg)	Emisiones de CO ₂ en kg / colaborador
Enero	250	37223.10	148.89	24541.19	98.16
Febrero	246	43891.80	178.42	28937.86	117.63
Marzo	248	39150.15	157.86	25811.69	104.08
Abril	236	39284.85	166.46	25900.50	109.75
Mayo	238	34207.05	143.73	22552.71	94.76
Junio	238	28960.65	121.68	19093.76	80.23
Julio	239	28340.25	118.58	18684.73	78.18
Agosto	237	28407.75	119.86	18729.23	79.03
Setiembre	235	26540.10	112.94	17497.89	74.46
Octubre	236	29274.67	124.05	19300.79	81.78

Noviembre	241	29823.08	123.75	19662.36	81.59
Diciembre	245	32481.72	132.58	21415.20	87.41
Total	-	397585.17	1648.80	262127.90	1087.05
Promedio	241	33132.10	137.40	21843.99	90.59

Fuente: Elaboración propia

El cálculo de las emisiones de CO₂ en kg debido al consumo de energía, tomando como ejemplo las emisiones generadas en el mes de enero, se realiza de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Emisiones de CO}_2 \text{ en kg} &= \text{Consumo de energía total} * \text{factor de emisión} \\ &= 37223.10 * 0.6593 = 24541.19 \text{ kg (mes de enero)} \end{aligned}$$

Para el cálculo de las emisiones de CO₂ en kg por cada colaborador, tomando como ejemplo las emisiones generadas en el mes de enero, se realiza de la siguiente manera:

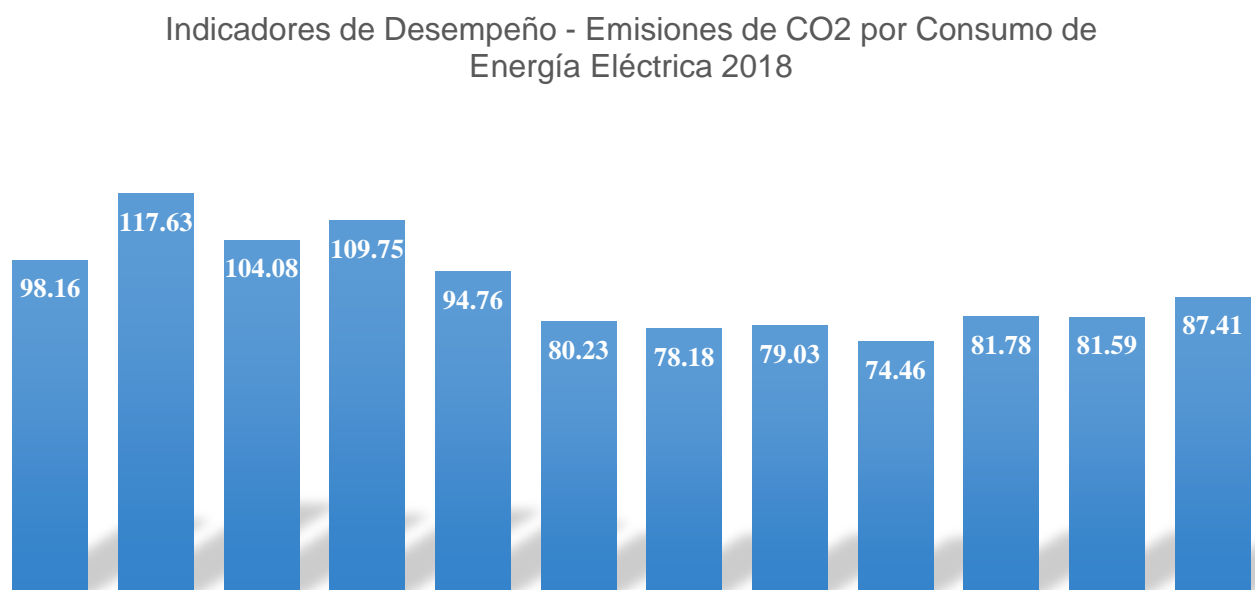
$$\begin{aligned} \text{Emisiones de CO}_2 \text{ en kg, por colaborador} &= \frac{\text{Emisiones de CO}_2 \text{ en kg}}{\text{Número de trabajadores}} = \frac{24541.19}{(250)} \\ &= 98.16 \text{ kg / colaborador (mes de enero)} \end{aligned}$$

Por tanto, de la tabla se puede inferir que la cantidad total de emisiones de CO₂ originadas a causa del consumo de energía eléctrica en la Sede Central del Foncodes en el año 2018 fue de 262127.90 kg. La cantidad total de emisiones de CO₂ generadas mensualmente se estima que es 21843.99 kg.

Asimismo, la cantidad total de emisiones de CO₂ generadas por cada colaborador en relación al consumo de energía eléctrica fue de 1087.05 kg / colaborador. La cantidad total de emisiones de CO₂ por colaborador generadas mensualmente se estima que es 90.59 kg.

Figura 30

Generación de Emisiones de CO2 en cuanto al Consumo de Energía Eléctrica 2018



Fuente: Elaboración propia

En la figura se muestra la tendencia que se obtiene de la cantidad total en kg de emisiones de CO2 por cada colaborador originadas a causa del consumo de energía de la Sede Central del Foncodes en el año 2018, y se deduce que el mes de febrero es el mes con la máxima cantidad de emisiones generadas por cada colaborador con un total de 117.63 kg.

Tabla 36

Reporte de Indicadores de Generación de Emisiones de CO2

N.º	Indicador	Valor
1	Generación anual de emisiones equivalentes de CO2 en kg por consumo de energía eléctrica	262,127.90 kg CO2
	Generación anual de emisiones equivalentes de CO2 en kg	1087.05 kg CO2 /

N.º	Indicador	Valor
2	por consumo de energía eléctrica por cada colaborador	colaborador

Fuente: Elaboración propia

b) Emisiones de CO₂ Originadas por Consumo de Combustibles.

Para el cálculo de la cantidad de emisiones de CO₂ generada por el consumo de combustible del Foncodes, se establece la siguiente ecuación:

Emisiones de CO₂ = Energía generada x factor de emisión x potencial calentamiento global

La cantidad de energía generada por cada combustible se obtiene de la línea base de consumo de combustible.

El factor de emisión se obtiene de los lineamientos establecidos por el IPCC en relación a los registros de gases de efecto invernadero, en el que el factor de emisión de CO₂ por defecto del transporte terrestre, para este caso tomando como referencia el consumo de combustible de gasolina de 95 octanos, es de 69 300 kg de CO₂ / TJ (Ministerio del ambiente, 2016).

Los combustibles diésel B5 y gasohol que contienen el 5% y 7.8% de etanol respectivamente, se estiman multiplicando el factor de emisión del combustible por su porcentaje real en la mezcla (Ministerio del ambiente, 2016).

Para este caso, se tomará en cuenta el combustible gasohol que es una mezcla que contiene al combustible de gasolina de 95 octanos para calcular el factor de emisión. Por lo tanto, se obtiene el siguiente resultado:

$$\text{Factor de emisión del gasohol (gasolina 95 octanos)} = 69\,300 \text{ kg de } \frac{\text{CO}_2}{\text{TJ}}$$

Por tanto, el Factor de emisión sin etanol es:

$$\text{Factor de emisión del gasohol sin etanol} = 63\,895 \text{ kg de CO}_2 / \text{TJ}$$

El potencial de calentamiento global que genera el combustible de gasolina de 95 octanos depende de cada tipo de emisión. En este caso, para las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) es de 1; para las de metano (CH₄) es de 21; y para las de óxido nitroso (N₂O) es de 310 (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2006).

A continuación, se presenta una tabla que resume lo mencionado anteriormente:

Tabla 37

Línea Base de Emisiones de CO₂ por Consumo de Combustible 2018

Emisiones de CO ₂ por Consumo de Combustible				
Local: Sede Central				
Mes	N° Trabajadores	Energía del Combustible (gasolina de 95 octanos) en J	Emisiones de CO ₂ en toneladas	Emisiones de CO ₂ en toneladas / colaborador
Enero	250	20.17x10 ⁹	1.3230	0.0053
Febrero	246	22.23x10 ⁹	1.4576	0.0059
Marzo	248	18.55x10 ⁹	1.2164	0.0049
Abril	236	26.18x10 ⁹	1.7170	0.0073
Mayo	238	26.09x10 ⁹	1.7113	0.0072
Junio	238	18.45x10 ⁹	1.2099	0.0051
Julio	239	20.67x10 ⁹	1.3552	0.0057
Agosto	237	21.08x10 ⁹	1.3826	0.0058
Setiembre	235	21.43x10 ⁹	1.4055	0.0060
Octubre	236	26.13x10 ⁹	1.7133	0.0073
Noviembre	241	28.86x10 ⁹	1.8926	0.0079
Diciembre	245	31.57x10 ⁹	2.0706	0.0085
Total	-	281.42x10 ⁹	18.4552	0.0767
Promedio	241	23.45x10 ⁹	1.5379	0.0064

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de las emisiones de CO₂ en toneladas originadas por consumo de combustible se han tomado los datos del mes de enero, y se realiza de la siguiente manera:

Emisiones de CO₂ por consumo de combustible (enero)

$$\begin{aligned}
 &= \text{Energía del combustible (J)} \times \text{Factor de emisión de CO}_2 \text{ (J)} \times \text{Potencial calentamiento global de CO}_2 \\
 &+ \text{Energía del combustible (J)} \times \text{Factor de emisión de CH}_4 \text{ (J)} \times \text{Potencial calentamiento global de CH}_4 \\
 &+ \text{Energía del combustible (J)} \times \text{Factor de emisión de N}_2\text{O (J)} \times \text{Potencial calentamiento global de N}_2\text{O} \\
 &= 20,17 \times 10^9 \text{ J} \times 63895 \text{ kg CO}_2 / \text{TJ} \times 1 + 20,17 \times 10^9 \times 33 \text{ kg CH}_4 / \text{TJ} \times 21 \\
 &\quad + 20,17 \times 10^9 \times 3.20 \text{ kg N}_2\text{O} / \text{TJ} \times 310
 \end{aligned}$$

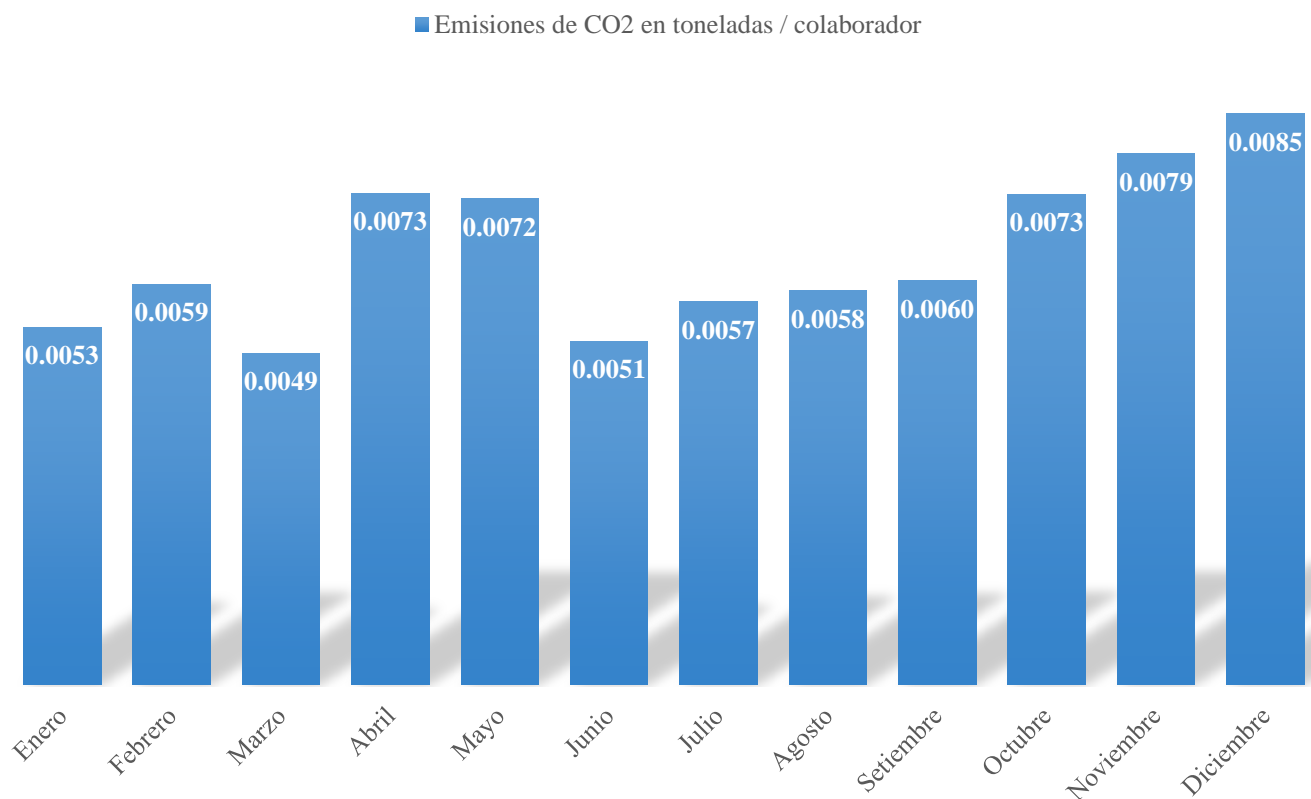
Emisiones de CO₂ por consumo de combustible (enero) = 1.3230 toneladas

Por tanto, de la tabla se puede inferir que la cantidad total de emisiones de CO₂ originadas a causa del consumo de combustible en la Sede Central del Foncodes respecto al año 2018 fue de 18.4552 toneladas. La cantidad total de emisiones de CO₂ generadas mensualmente se estima que es 1.5379 toneladas.

Asimismo, la cantidad total de emisiones de CO₂ generadas por cada colaborador en relación al consumo de combustible fue de 0.0767 toneladas / colaborador. La cantidad total de emisiones de CO₂ por colaborador generadas mensualmente se estima que es 0.0064 kg por colaborador.

Figura 31

Generación de Emisiones de CO2 en cuanto al Consumo de Combustible 2018



En este gráfico se muestra la orientación de la cantidad total de emisiones de CO2 por cada colaborador originadas a causa del consumo de combustible de la Sede Central del Foncodes en el año 2018, y se deduce que el mes de diciembre es el mes con la suprema cantidad de emisiones de CO2 con un total de 0.0085 toneladas por colaborador.

Tabla 38

Reporte de Indicadores de Generación de Emisiones de CO2

N.º	Indicador	Valor
1	Generación anual de emisiones equivalentes de CO2 en toneladas por consumo de combustible	18.4552 toneladas de CO2

2	Generación anual de emisiones equivalentes de CO2 en toneladas por consumo de combustible por cada colaborador	0.0767 toneladas de CO2 / colaborador
---	--	--

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en esta tabla se presenta el reporte de los indicadores en relación a la generación de emisiones de CO2 por consumo de combustible de la Sede Central del Foncodes respecto al año 2018.

7.2.4.2 Descripción de la Situación Actual que Origina Oportunidades de Mejora.

7.2.4.2.1 Oportunidad de Mejora de Energía Eléctrica en Relación a la Generación de Emisiones de CO2.

a) Equipos Eléctricos

Los equipos eléctricos de la Sede Central del Foncodes se encuentran en ambientes como las oficinas, salas de reuniones, cafetería, comedor, entre otros, en donde existe un mayor consumo de energía eléctrica.

- Equipos Ofimáticos

Dentro de los equipos considerados se encuentran principalmente los de iluminación, aire acondicionado, entre otros.

- Iluminación

En la institución del Foncodes se cuentan con focos y fluorescentes de diferentes potencias.

- Aire Acondicionado

En la institución del Foncodes se cuentan con equipos de aire acondicionado.

b) Prácticas Laborales Contrarias a la Eficiencia Energética de la Energía Eléctrica.

Según la Guía de Ecoeficiencia 2016 del Minam, los medios para el empleo adecuado de los equipos son fundamentales de modo que este contribuye en la eficiencia energética (Ministerio del Ambiente, 2016).

Para identificar las prácticas no ecoeficientes en cuanto al consumo de energía eléctrica y su relación con la generación de emisiones de CO₂, se ha elaborado una encuesta para determinar, posteriormente, oportunidades de mejora para el consumo ecoeficiente de energía eléctrica. Para ello, se realizó una inspección in situ obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 39

Identificación de Prácticas No Ecoeficientes en el Consumo de Energía Eléctrica del Foncodes

N°	Pregunta	Si	No	N/A
Equipo				
1	¿Cuándo se sale de un lugar de forma temporal, se apagan los que ya no serán usados?		X	
2	¿Al culminar la jornada laboral y en el periodo de refrigerio, se apagan?		X	
3	¿Al culminar la jornada laboral y no regresar hasta el siguiente día, se desenchufan?		X	
4	¿Para subir o bajar a los pisos colindantes, se hace uso del elevador?		X	
5	¿Se ha capacitado al personal técnico en ecoeficiencia para las actividades que estos realizan?		X	
Iluminación				
6	¿Las apaga cuando se marcha de un lugar que ya no será usado?	X		

N°	Pregunta	Si	No	N/A
7	¿Existe preferencia por la luz natural en la institución?	X		
8	¿Se realiza la limpieza de las luminarias con una frecuencia establecida?		X	
9	¿Se cuentan con luminarias de bajo consumo de energía y amigables con el medio ambiente?		X	
Aire Acondicionado				
10	¿Se usa el aire acondicionado con las puertas y ventanas cerradas?		X	
General				
11	¿Se monitorea el consumo de energía eléctrica en la institución?		X	
12	¿Se comparte información sobre las buenas prácticas del uso de la energía eléctrica en la institución?		X	
13	¿Existen incentivos para los trabajadores que cuenten con buenas prácticas de eficiencia energética?		X	
14	¿Los trabajadores han sido capacitados en buenas prácticas ambientales relacionadas a la eficiencia energética?		X	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se infiere de los resultados de la encuesta que no se cuentan con buenas prácticas laborales para incentivar la eficiencia energética y la disminución de la contaminación al ambiente relacionadas al consumo de energía eléctrica en el Foncodes al haber realizado las inspecciones in situ en todos los pisos de la institución.

7.2.4.2.2 Oportunidad de Mejora para Ahorro de Combustible en Relación a la Generación de Emisiones de CO₂.

a) Flota Vehicular

La flota vehicular del Foncodes es usada para comisión de servicios a nivel nacional. Dentro de los vehículos con los que cuenta el Foncodes, la mayoría de ellos son obsoletos y consumen combustible diésel, lo que genera un mayor costo a la institución y contamina más al medio ambiente.

b) Prácticas Laborales en Contra de la Eficiencia Energética de los Combustibles

Con el fin de determinar las prácticas no ecoeficientes en cuanto al consumo de combustibles, siguiendo los criterios de eficiencia energética y su relación con la generación de emisiones de CO₂, se ha aplicado la siguiente encuesta para identificar, posteriormente, oportunidades de mejora para el consumo ecoeficiente del combustible. De la inspección in situ que se realizó utilizando dicha encuesta, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 40

Identificación de Prácticas No Ecoeficientes en el Consumo de Combustibles del Foncodes

N°	Pregunta	Si	No	N/A
Automóviles				
1	¿Se hace uso de combustible diésel en los vehículos de la institución?	X		
2	¿Se cuenta con personal calificado para el mantenimiento de estos?		X	

N°	Pregunta	Si	No	N/A
3	¿Existen vehículos mayores a 10 años de obsolescencia?	X		
4	¿Los destinos y el kilometraje consumido se registran digitalmente?		X	
5	¿Se han establecido criterios de compra relacionados a los vehículos de la institución, amigables con el medio ambiente?		X	
6	¿El personal encargado del servicio de movilidad está capacitado en conducción eficiente?		X	

Fuente: Elaboración propia

De la tabla, se infiere de los resultados de la encuesta que los vehículos utilizados para el servicio de transporte de personal no cumplen con los criterios de eficiencia energética y cuidado al medio ambiente en el Foncodes, al haber realizado las inspecciones in situ en todos los vehículos de la institución.

7.2.4.2.3 Oportunidad de Mejora para Ahorro de Agua.

a) Equipos Sanitarios

Los equipos sanitarios con los que cuenta el Foncodes son inodoros, urinarios, grifos o lavamanos, entre otros. Estos equipos están ubicados en distintos ambientes como el comedor, baño, áreas comunes, entre otros ambientes.

b) Prácticas Laborales Contrarias a la Ecoeficiencia del Agua

Si se desea encontrar las prácticas no ecoeficientes en cuanto al consumo de agua, siguiendo los criterios de hábitos sanitarios y la cultura ambiental de las personas, se elaboró la siguiente encuesta para identificar, posteriormente, oportunidades de mejora para

el consumo ecoeficiente del agua. De la inspección in situ que se realizó utilizando la presente encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 41

Identificación de Prácticas No Ecoeficientes en el Consumo de Agua del Foncodes

N°	Pregunta	Si	No	N/A
1	¿Se identifican retretes o grifos cerrados inadecuadamente en los baños?	X		
2	¿Los trabajadores cierran los grifos de agua cuando no lo están utilizando en ese instante?		X	
3	¿Los retretes tienen la característica de almacenar más de seis litros de agua?	X		
4	¿Los grifos de agua son tradicionales, es decir, giran completamente para proporcionar agua?	X		
5	¿Existen afiches informativos en la institución acerca de cómo usar de forma eficiente el agua?		X	
6	¿Se planifica el mantenimiento de las instalaciones de agua?		X	
7	¿Se ha capacitado a los trabajadores en buenas prácticas del uso y cuidado del agua?		X	
8	¿Existe un sistema de incentivos para los trabajadores más eficientes en el uso del agua?		X	

Fuente: Elaboración propia

De la tabla, se infiere de los resultados de la entrevista que no se cuentan con buenas prácticas laborales relacionadas al consumo de agua en el Foncodes, al haber realizado las inspecciones in situ en todos los servicios sanitarios e instalaciones de agua de la institución.

7.2.4.2.4 Oportunidad de Mejora para el Ahorro de Papel y Materiales Conexos.

a) Prácticas Laborales Contrarias al Uso Eficiente de Papel y Materiales Conexos

Con el propósito de establecer las prácticas no ecoeficientes en el consumo de este recurso, se debe hacer una observación in situ para analizar la relación directa que tienen estas prácticas con los hábitos de uso de estos. Para ello, de manera que se obtenga información precisa, se aplicó la siguiente encuesta

Para identificar las prácticas no ecoeficientes en cuanto al consumo de papel y materiales conexos, siguiendo los criterios de reutilización de papel, impresión de documentos, impresión de documentos a doble cara, entre otros, se ha aplicado la siguiente encuesta para identificar, posteriormente, oportunidades de mejora para el consumo ecoeficiente de papel y materiales conexos. De la inspección in situ que se realizó utilizando la presente encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 42

Identificación de Prácticas No Ecoeficientes en el Consumo de Papel y Materiales Conexos del Foncodes

Nº	Pregunta	Si	No	N/A
----	----------	----	----	-----

N°	Pregunta	Si	No	N/A
1	¿Existe un modelo de registro para las compras bajo un enfoque ecoeficiente dependiendo de los requerimientos de cada oficina?		X	
2	¿Los trabajadores realizan buenas prácticas como las de utilizar hojas recicladas, imprimir a doble cara, reutilizar los materiales conexos, entre otras?		X	
3	¿Se cuenta con algún sistema de control de inventarios?		X	
4	¿Se cuenta con un registro de solicitud de papel y materiales conexos?	X		
5	¿Se ha establecido el enfoque 3R para los materiales conexos y papel??		X	
6	¿Se realiza la limpieza y el mantenimiento de los equipos de impresión de forma periódica?		X	
7	¿Se emplean medios virtuales para las comunicaciones internas y externas?		X	
8	¿Los trabajadores están capacitados y concientizados acerca de las buenas prácticas de uso de papel y materiales conexos, y su relación con la contaminación ambiental?		X	
9	¿Existe un sistema de incentivos por realizar buenas prácticas de uso del papel y materiales conexos en la institución?		X	

Fuente: Elaboración propia

De la tabla, se infiere de los resultados de la encuesta que no se cuentan con buenas prácticas laborales relacionadas al consumo de papel y materiales conexos en el Foncodes, al haber realizado las inspecciones in situ en todos ambientes de oficina de la institución.

7.2.4.2.5 Oportunidad de Mejora para la Gestión de Residuos Sólidos.

a) Zonas de Generación de Residuos Sólidos del Foncodes

Según la normativa legal aplicable a la ecoeficiencia, se debe contar con algún lugar definido para el acopio y almacenamiento de los residuos sólidos, que posteriormente serán recogidos y llevados. Estos residuos son papeles, cartones, plásticos, vidrios, residuos humanos, cartuchos de tinta y tóneres, entre otros, los cuales se encuentran dispuestos en lugares cuyo acopio y almacenamiento es el adecuado. Las áreas del Foncodes en las que se acopian estos residuos son las oficinas administrativas, mesa de partes, servicios higiénicos, entre otros.

b) Prácticas Laborales Relacionadas con la Ecoeficiencia en el Manejo de Residuos Sólidos

Para el aseguramiento de un manejo ecoeficiente de estos recursos, es necesaria la segregación de estos, así como el involucramiento de los trabajadores con el fin de que estos contribuyan con el aseo y conservación de sus respectivas áreas de trabajo.

Con el fin de identificar estas prácticas, siguiendo los criterios de reciclaje, mantenimiento y limpieza de los ambientes llevados a cabo por la disposición y motivación de las personas, se ha aplicado la siguiente encuesta para hallar, posteriormente, oportunidades de mejora para la generación ecoeficiente de residuos sólidos del Foncodes. De la inspección in situ que se realizó utilizando la mencionada encuesta, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 43

Identificación de Prácticas Laborales Relacionadas con la Ecoeficiencia en el Manejo de Residuos Sólidos del Foncodes

Nº	Pregunta	Si	No	N/A
1	¿Se cuentan con reglamentos enfocados en la reducción de los residuos para la compra de materiales conexos?		X	
2	¿Existen programas enfocados en las 3R's para estos recursos?		X	
3	¿Se cuentan con tachos de colores caracterizados según el tipo de residuo sólido a disponer en la institución?		X	
4	¿Se cuentan con buenas prácticas de reutilización de papel y otros materiales de oficina?	X		
5	¿Se realiza la correcta segregación, recolección, almacenamiento y disposición de los residuos sólidos en la institución?		X	
6	¿Se evidencia una inclinación hacia el uso de envases biodegradables?		X	
7	¿Existe un registro organizado de datos de la generación de estos residuos?		X	
8	¿Existe un padrón metódico de los datos de venta de ellos?		X	
9	¿Se cuenta con una empresa acopiadora y/o comercializadora de residuos sólidos?		X	
10	¿Existen alianzas con la municipalidad o empresas privadas para ejecutar programas de reciclaje, reducción y reutilización?		X	
11	¿Existe un tratamiento especial para los residuos de tipo peligroso?		X	

N°	Pregunta	Si	No	N/A
12	¿Es de prioridad alta para la institución la segregación adecuada de estos residuos?		X	
13	¿Los trabajadores están capacitados y concientizados respecto a las buenas prácticas de segregación de residuos sólidos, y su relación con la contaminación ambiental?		X	
14	¿Se cuenta con un sistema de incentivos por haber alcanzado buenas prácticas en segregación de residuos sólidos?		X	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla, se infiere de los resultados de la encuesta que no se cuentan con buenas prácticas laborales relacionadas al manejo de residuos sólidos en el Foncodes, al haber realizado las inspecciones in situ en todos ambientes de oficina de la institución.

7.2.5 Conclusiones

- Al desarrollar la línea base de consumo de energía eléctrica se obtuvo que el consumo total de energía del año 2018 fue de 397,585.17 kw.h, generando un costo de S/. 303,852.73. Asimismo, el consumo total de energía eléctrica anual por colaborador es de 1,648.80 kw.h / colaborador, y el costo total anual del consumo es de S/. 1,261.40 / colaborador
- Al desarrollar la línea base de consumo de combustible se obtuvo que el consumo total de combustible del año 2018 fue de 2651 galones, generando un costo de S/. 36,935.99. Además, el cálculo de energía anual que se produjo debido al consumo de combustible fue de 281.41×10^9 J / año.
- Al desarrollar la línea base de consumo de agua se obtuvo que el consumo total de agua del año 2018 fue de 3,304.73 m³, generando un costo de S/. 19,466.02. Asimismo, el consumo total de agua anual por colaborador es de 13.72 m³ / colaborador, y el costo total anual del consumo es de S/. 80.84 / colaborador.
- Al desarrollar la línea base de consumo de papel y materiales conexos se obtuvo que el consumo total de papel del año 2018 fue de 22,460.90 kg, generando un costo de S/. 81,433.66. El consumo de papel anual por colaborador es de 93.32 kg / colaborador, y el costo total anual del consumo es de S/. 338.26 / colaborador. Asimismo, el consumo total de tinta y tóneres del año 2018 fue de 381 unid., generando un costo de S/. 116,969.09. El consumo de tinta y tóneres anual por colaborador es de 1.58 unid. / colaborador, y el costo total anual del consumo es de S/. 458.42 / colaborador.
- Al desarrollar la línea base de generación de residuos sólidos se obtuvo que la generación total de residuos sólidos del año 2018 fue de 22,842 kg, generando un

costo de S/198,402.75. Asimismo, generación total anual de residuos sólidos por colaborador es de 95 kg, y el costo total anual de dicha generación es de S/. 823.68 / colaborador.

- Al desarrollar la línea base de generación de emisiones de CO₂, para el caso de emisiones originadas por consumo de energía eléctrica, se obtuvo que la generación total de emisiones del año 2018 es de 262,127.90 kg CO₂, y la generación total anual por colaborador es de 1087.05 kg CO₂.
- Al desarrollar la línea base de generación de emisiones de CO₂, para el caso de emisiones originadas por consumo de combustible, se obtuvo que la generación total de emisiones del año 2018 es de 18.4552 toneladas de CO₂, y la generación total anual por colaborador es de 0.0767 toneladas de CO₂.
- De las oportunidades de mejora de energía eléctrica en relación a la generación de emisiones de CO₂, se identificó que no se cuentan con buenas prácticas laborales para incentivar la eficiencia energética y la disminución de la contaminación al ambiente relacionadas al consumo de energía eléctrica en el Foncodes.
- De las oportunidades de mejora para el ahorro de combustible en relación a la generación de emisiones de CO₂, se identificó que los vehículos utilizados para el servicio de transporte de personal no cumplen con los criterios de eficiencia energética y cuidado al medio ambiente en el Foncodes.
- De las oportunidades de mejora para el ahorro de agua, se identificó que no se cuentan con buenas prácticas laborales relacionadas al consumo de agua en el Foncodes.
- De las oportunidades de mejora para el ahorro de papel y materiales conexos, se identificó que no se cuentan con buenas prácticas laborales relacionadas al consumo de papel y materiales conexos en el Foncodes.

- Finalmente, de las oportunidades de mejora para la gestión de residuos sólidos, se identificó que no se cuentan con buenas prácticas laborales relacionadas al manejo de residuos sólidos en el Foncodes.

7.3 Módulo 3: Plan de Ecoeficiencia

En el presente módulo se elaborará el Plan de Ecoeficiencia del Foncodes. Este se define como un documento que abarca un conjunto de medidas de ecoeficiencia que han sido reconocidas como viables en el diagnóstico de oportunidades de mejora de la institución. Para resumir, el documento final generado por medio del plan debe abarcar, como mínimo, los siguientes puntos:

7.3.1 Introducción

La ecoeficiencia en el sector estatal es obligatoria para la correcta gestión pública que, además de abarcar las variables medioambientales, también abarcan las variables económicos y sociales. Esta política ha sido dictaminada por el Minam por medio de las medidas de ecoeficiencia que se establecen en el Decreto Supremo N° 09-2009-Minam, tomando como punto de partida la Ley N° 292891. En este decreto se instituye que las áreas administrativas deberán introducir en sus fondos económicos de cada año los costos iniciales de formulación o implementación que servirán para cubrir los planes de ecoeficiencia en las siguientes materias: agua, energía eléctrica, papel; y que, al mismo tiempo, genere un ahorro económico para la institución.

Para la implantación de un Plan de Ecoeficiencia, se deben considerar dos fases: La primera, vinculada con el ahorro agua, energía eléctrica, papel y materiales conexos, y la disposición y aprovechamiento de los residuos sólidos; en cuanto a la segunda fase, se realiza la aplicación gradual de mecanismos de ahorro de agua, energía eléctrica, cambio de uso de diésel a gas natural, entre otros usos de energía alternativas.

Por lo tanto, el presente Plan de Ecoeficiencia tiene como misión continuar con lo realizado en el Plan del año 2012 y ahora, comenzar con el proceso de implementación de la segunda etapa, teniendo en cuenta la elaboración de un diagnóstico tanto en la Sede Central del Foncodes como en las Unidades Territoriales que servirá como base en relación al consumo de la ecoeficiencia.

7.3.2 Objetivo

- Implementar el Sistema de Gestión Ecoeficiente en base a los requisitos de los decretos supremos relacionados a la ecoeficiencia, y a la Guía de Ecoeficiencia para Instituciones Públicas 2016.

7.3.3 Marco Legal

Se sugiere tener en cuenta la normativa señalada en la Guía de Ecoeficiencia, sin menospreciar los mecanismos regulatorios establecidos que haya adoptado la entidad en términos ecoeficiencia (Ministerio del Ambiente, 2016, pp. 17-18).

7.3.4 Contenido

7.3.4.1 Medidas de Ecoeficiencia para el Foncodes.

7.3.4.1.1 Ahorro de Energía Vinculado con la Reducción de Emisiones de CO2.

Las medidas de ecoeficiencia que se deberán establecer en el Foncodes para lograr un ahorro en relación a la energía, según el diagnóstico de ecoeficiencia y las oportunidades de mejora de este recurso obtenidas, son las siguientes:

- Es importante considerar las siguientes pautas para la adquisición de estos recursos: Gasto de energía, sencillez en el mantenimiento, vigencia del periodo de uso, amigable con el medio ambiente, insumos utilizados en su producción, multifuncionalidad, y evitar utilizar secadores eléctricos para manos.

- La Coordinación de Logística, por medio del área de Servicios Generales y los Asistentes Administrativos de las Unidades Territoriales, deberá instaurar un plan de inspección de los equipos que utilicen electricidad.
- La Coordinación de Logística, por medio del área de Servicios Generales, deberá monitorear la demanda de consumo por cada área, y el consumo máximo de energía eléctrica sobre todo en hora punta.
- La Coordinación de Logística, por medio del área de Servicios Generales y los Asistentes Administrativos de las Unidades Territoriales, deberá desechar el uso de fluorescentes u otros equipos que contienen concentraciones contaminantes para el medio ambiente y, en su lugar, evaluar el uso de equipos de iluminación ecológicos como los LED.
- Mantener los equipos electrónicos apagados si es que no se utilizan.
- Asegurarse de que los equipos sean desconectados al concluir la jornada laboral.
- Eludir la utilización de luminarias en los ambientes que cuenten con luz natural.
- Evitar en lo posible el uso del aire acondicionado y, en su lugar, mantener las ventanas abiertas para la ventilación del ambiente.
- Evitar que las puertas y ventanas estén abiertas cuando se está haciendo uso del aire acondicionado.
- Los trabajadores deberán avisar cuando se percaten de algún equipo eléctrico en mal estado.
- Monitorear la demanda y el consumo máximo de energía eléctrica sobre todo en hora punta por medio de una cuenta Remote Energy Monitoring (REM).

- Colocar controles visuales y compartir información sobre el buen uso de la electricidad en la institución.

Por lo tanto, al implementar estas medidas, se obtendrá el siguiente ahorro anual en el consumo y en el costo de energía eléctrica teniendo como base el diagnóstico de ecoeficiencia obtenido de este recurso, el cual se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 44*Consumo de Energía Eléctrica con Medidas de Ecoeficiencia*

Consumo de Energía Eléctrica con Medidas de Ecoeficiencia							
Local: Sede Central							
Mes	N° Trabajadores	Consumo de Energía sin Medidas (kw.h)	Costo Total de Energía Eléctrica sin Medidas (S/.)	Consumo de Energía con Medidas (kw.h)	Costo Total de Energía eléctrica con Medidas (S/.)	Consumo en kw.h / colaborador	Consumo en (s./.) / colaborador
Enero	250	37223.1	25517.72	25683.94	17607.23	102.74	70.43
Febrero	246	43891.8	29880.28	30285.34	20617.39	123.11	83.81
Marzo	248	39150.15	28463.98	27013.60	19640.15	108.93	79.19
Abril	236	39284.85	28744.07	27106.55	19833.41	114.86	84.04
Mayo	238	34207.05	25704.23	23602.86	17735.92	99.17	74.52
Junio	238	28960.65	22927.60	19982.85	15820.04	83.96	66.47
Julio	239	28340.25	24732.69	19554.77	17065.56	81.82	71.40
Agosto	237	28407.75	24139.65	19601.35	16656.36	82.71	70.28
Setiembre	235	26540.1	21091.21	18312.67	14552.93	77.93	61.93
Octubre	236	29274.67	23814.11	20199.52	16431.74	85.59	69.63
Noviembre	241	29823.08	24028.09	20577.93	16579.38	85.39	68.79
Diciembre	245	32481.72	24809.10	22412.39	17118.28	91.48	69.87

Consumo de Energía Eléctrica con Medidas de Ecoeficiencia							
Local: Sede Central							
Mes	N° Trabajadores	Consumo de Energía sin Medidas (kw.h)	Costo Total de Energía Eléctrica sin Medidas (S/.)	Consumo de Energía con Medidas (kw.h)	Costo Total de Energía eléctrica con Medidas (S/.)	Consumo en kw.h / colaborador	Consumo en (s/.) / colaborador
Total	-	397585.17	303852.73	274333.77	209658.38	1137.67	870.37
Promedio	241	33132.10	25321.06	22861.15	17471.53	94.81	72.53

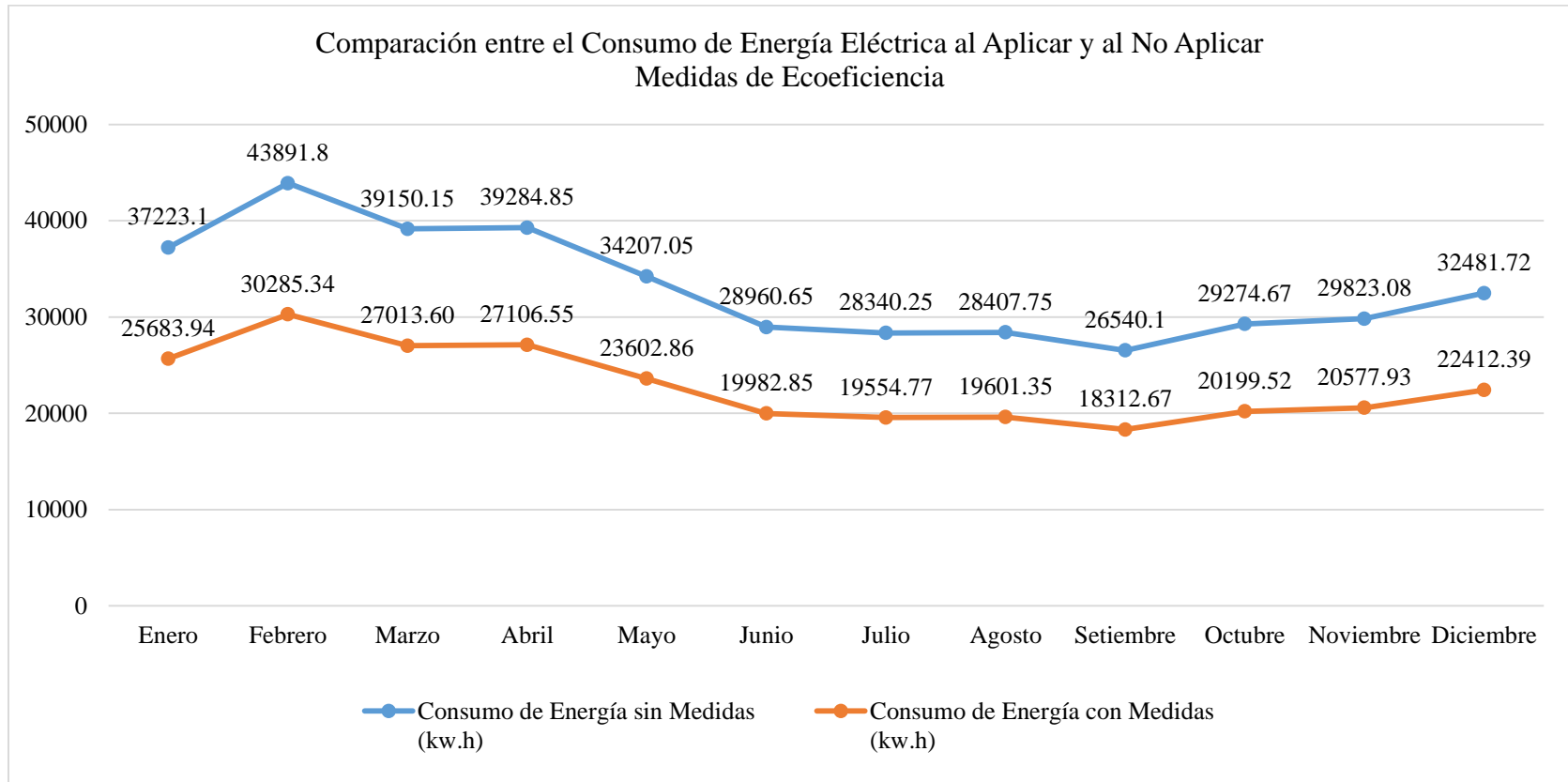
Fuente: Elaboración propia

En la tabla se muestra el consumo de energía eléctrica aplicando las medidas de ecoeficiencia establecidas en el Plan de Ecoeficiencia, generando como consumo total de energía eléctrica 274 333.77 kw.h con un costo que sería de S/. 209 658.38. Además, el consumo promedio de energía sería de 22 861.15 kw.h, con un costo promedio de S/. 17 471.53.

Es importante precisar que el ahorro potencial en energía eléctrica que se evidencia aplicando las medidas de ecoeficiencia es del 31% y que, en este caso, se aplica al consumo total de energía eléctrica que se tuvo en el diagnóstico de ecoeficiencia del presente capítulo. Asimismo, se realizó una estimación de cuánto se ahorraría en energía eléctrica y en costo de la misma si se aplicaran las medidas de ecoeficiencia (Ministerio de Energía y Minas, 2014).

Figura 32

Ahorro en el Consumo de Energía Eléctrica al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia

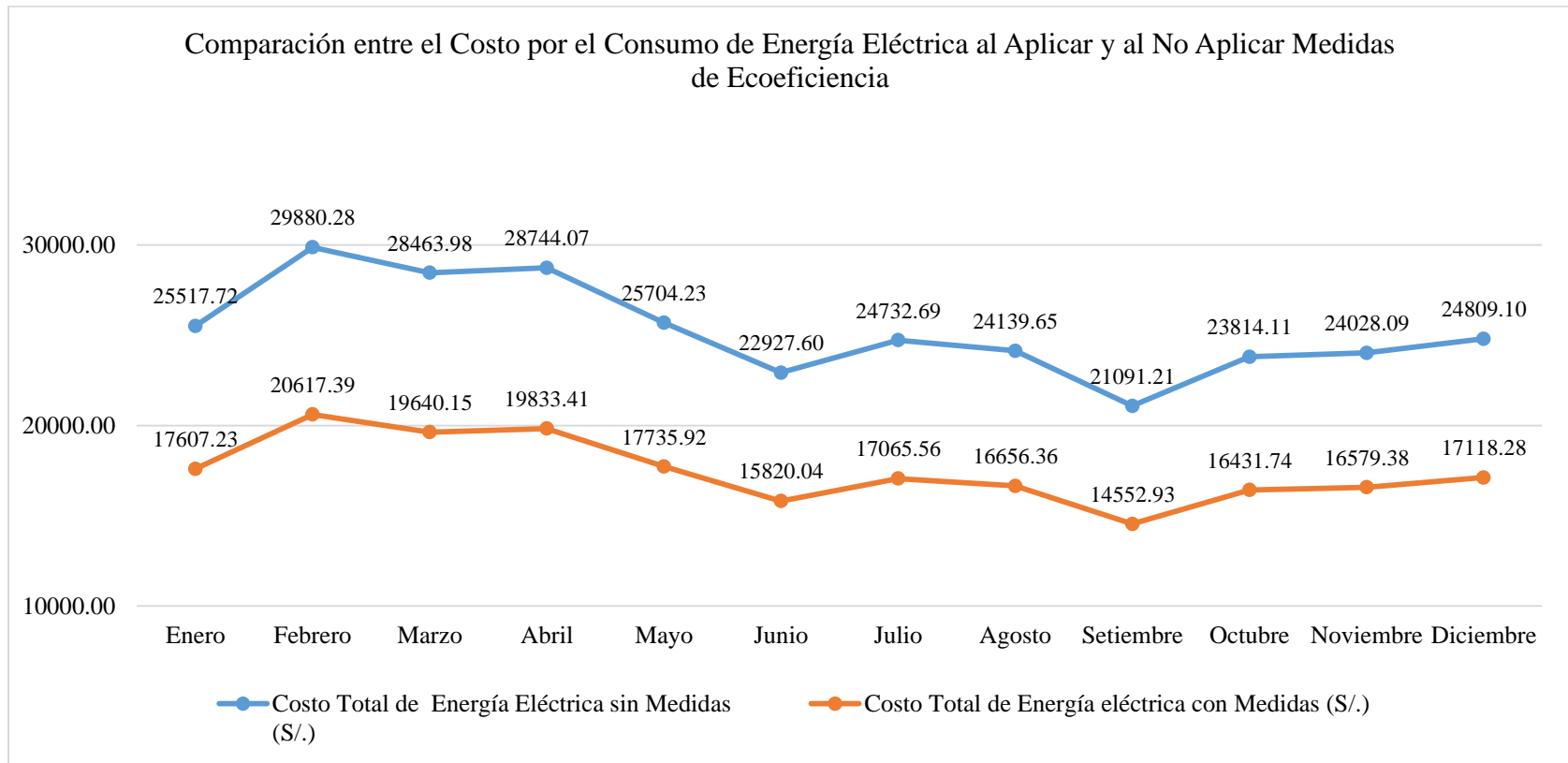


Fuente: Elaboración propia

En la figura se muestra el ahorro que existe cuando se aplican las medidas de ecoeficiencia para el recurso de energía eléctrica en la institución cuando se hace la comparación al no aplicar y al aplicar dichas medidas.

Figura 33

Ahorro en el Costo por el Consumo de Energía Eléctrica al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia



Fuente: Elaboración propia

En la figura se muestra el ahorro que existe cuando se aplican las medidas de ecoeficiencia para el costo del recurso de energía eléctrica en la institución cuando se hace la comparación al no aplicar y al aplicar dichas medidas

Tabla 45

Reporte de Indicadores de Consumo de Energía Eléctrica aplicando medidas de ecoeficiencia

N.º	Indicador	Valor
1	Consumo anual de energía eléctrica	274,333.77 kw.h
2	Costo anual de energía eléctrica	S/. 209,658.38
3	Consumo promedio anual de energía eléctrica	22,861.15 kw.h
4	Costo promedio anual de energía eléctrica	S/. 17,471.53
5	Promedio del número de colaboradores	241 colaboradores
6	Indicador de desempeño: consumo de energía eléctrica anual	1137.67 kw.h / colaborador
7	Indicador de desempeño: costo del consumo de energía eléctrica anual	S/. 870.37 / colaborador
8	Indicador de desempeño: consumo de energía eléctrica promedio anual	94.81 kw.h / colaborador
9	Indicador de desempeño: costo del consumo de energía eléctrica promedio anual	S/. 72.53 / colaborador

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se presenta el resumen de los indicadores de consumo de energía eléctrica en la Sede Central de la institución aplicando medidas de ecoeficiencia.

Tabla 46*Emisiones de CO2 por Consumo de Energía Eléctrica Aplicando Medidas de Ecoeficiencia*

Emisiones de CO2 por Consumo de Energía Eléctrica Aplicando Medidas de Ecoeficiencia							
Local: Sede Central							
Mes	N° Trabajadores	Consumo de Energía con Medidas (kw.h)	Costo Total de Energía eléctrica con Medidas (S/.)	Emisiones de CO2 Sin Aplicar Medidas (kg)	Emisiones de CO2 en kg / colaborador sin Aplicar Medidas	Emisiones de CO2 Aplicando Medidas (kg)	Emisiones de CO2 en kg / colaborador Aplicando Medidas
Enero	250	25683.94	17607.23	24541.19	98.16	16933.42	67.73
Febrero	246	30285.34	20617.39	28937.86	117.63	19967.13	81.17
Marzo	248	27013.60	19640.15	25811.69	104.08	17810.07	71.81
Abril	236	27106.55	19833.41	25900.50	109.75	17871.35	75.73
Mayo	238	23602.86	17735.92	22552.71	94.76	15561.37	65.38
Junio	238	19982.85	15820.04	19093.76	80.23	13174.69	55.36
Julio	239	19554.77	17065.56	18684.73	78.18	12892.46	53.94
Agosto	237	19601.35	16656.36	18729.23	79.03	12923.17	54.53
Setiembre	235	18312.67	14552.93	17497.89	74.46	12073.54	51.38
Octubre	236	20199.52	16431.74	19300.79	81.78	13317.55	56.43
Noviembre	241	20577.93	16579.38	19662.36	81.59	13567.03	56.29

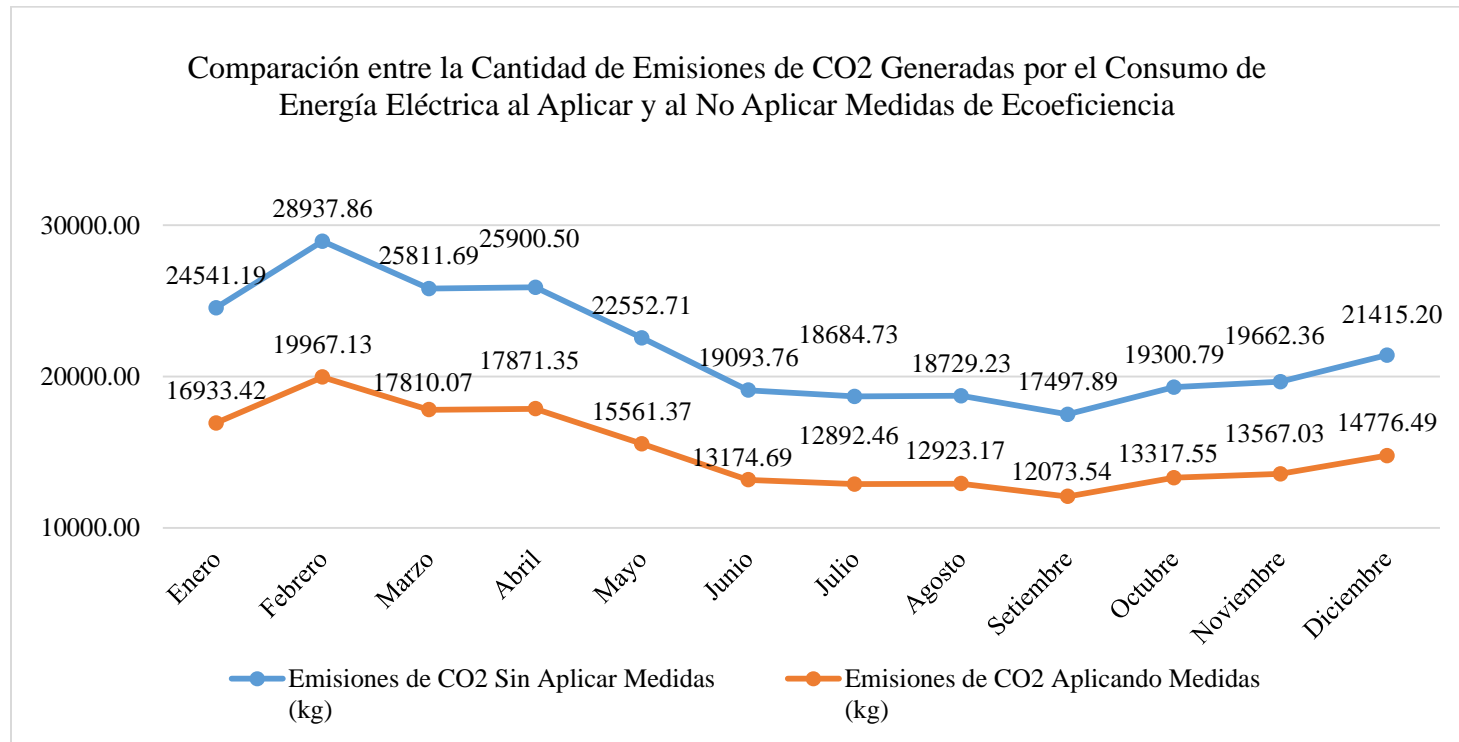
Diciembre	245	22412.39	17118.28	21415.20	87.41	14776.49	60.31
Total	2889	274333.77	209658.38	262127.90	1087.05	180868.25	750.07
Promedio	241	22861.15	17471.53	21843.99	90.59	15072.35	62.51

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se presenta la cantidad total anual de emisiones de CO₂ originadas a causa del consumo de energía eléctrica en la Sede Central del Foncodes aplicando medidas de ecoeficiencia, la cual fue de 180 868.25 kg. Además, la cantidad total anual de emisiones de CO₂ generadas por colaborador es de 750.07 kg.

Figura 34

Reducción en la Cantidad de Emisiones de CO2 Generadas por el Consumo de Energía Eléctrica al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia



Fuente: Elaboración propia

En la figura se muestra la reducción en la cantidad de emisiones de CO2 generadas por el consumo de energía eléctrica que existe cuando se aplican las medidas de ecoeficiencia para este recurso en la institución al momento de realizar la comparación al no aplicar y al aplicar las medidas mencionadas.

Tabla 47

Reporte de Indicadores de Generación de Emisiones Equivalentes de CO2 por Consumo de Energía Eléctrica Aplicando Medidas de Ecoeficiencia

N.º	Indicador	Valor
1	Generación anual de emisiones equivalentes de CO2 en kg por consumo de energía eléctrica	180,868.25 kg CO2
2	Generación anual de emisiones equivalentes de CO2 en kg por consumo de energía eléctrica por cada colaborador	750 kg CO2 / colaborador

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se presenta el reporte de los indicadores en relación a la generación de emisiones equivalentes de CO2 por consumo de energía eléctrica de la Sede Central del Foncodes aplicando medidas de ecoeficiencia.

7.3.4.1.2 Ahorro en Combustible Vinculado con la Reducción de Emisiones de CO2.

- El uso de vehículos debe estar dirigido a que sea utilizado exclusivamente por la Alta Dirección y de las comisiones de servicio de personal.
- La Coordinación de Logística, por medio del área de Servicios Generales y los Asistentes Administrativos de las Unidades Territoriales, verificarán la asignación de combustible con que cuenten las unidades vehiculares al cierre de la jornada laboral y/o al retorno de comisión de servicios.
- A partir de la fecha, se deberá adquirir vehículos de antigüedad menor a 10 años y que funcionen con motor eléctrico. Los vehículos que consuman diésel, sus motores deberán ser convertidos a gas natural para reducir el costo por consumo y la contaminación al medio ambiente.
- La oficina de Servicios Generales se encargará de brindar el mantenimiento oportuno de la flota vehicular del Foncodes, con el fin de que el rendimiento de estos sea el óptimo, produciendo ahorro en el consumo de combustible. Estos deben tener un registro de mantenimiento, kilometraje, entre otros, para su monitoreo.
 - Según el grupo Purdy Motors, existen ocho consejos para rendir al máximo el consumo de combustible: Acelerar de forma suave; manejar a velocidad cruceo manteniendo las revoluciones entre 1000 – 3000 RPM; desacelerar de forma temprana y comprimir el motor; evitar utilizar el vehículo si presenta fallas en su sistema; apagar el motor cuando no se esté utilizando; revisar que las llantas presenten presión adecuada; realizar mantenimiento preventivo de los líquidos del vehículo como aceite y líquido de transmisión; y cambiar de forma periódica los

filtros de aire del motor. Por tal motivo, se realizarán capacitaciones en conducción eficiente a todo el personal que cuente con licencia de conducir (Grupo Purdy Motor, 2019).

En síntesis, al implementar estas medidas, se obtendrá el siguiente ahorro en el consumo y en el costo de combustible teniendo como base el diagnóstico de ecoeficiencia obtenido de este recurso, presentado en el siguiente cuadro:

Tabla 48*Consumo de Combustible con Medidas de Ecoeficiencia*

Consumo de Combustible con Medidas de Ecoeficiencia							
Local: Sede Central							
Mes	Volumen sin Medidas (galones)	Costo de Combustible sin Medidas (S/.)	Volumen con Medidas (galones)	Costo de Combustible con Medidas (S/.)	Densidad (g/cm ³)	Poder Calorífico (kJ/g)	Energía del Combustible (J)
Enero	190	2642.00	95	1321.00	0.709	39.55	10087008796.98
Febrero	209	3032.40	105	1516.20	0.709	39.55	11113544000.80
Marzo	175	2457.70	87	1228.85	0.709	39.55	9274379325.91
Abril	247	3476.39	123	1738.20	0.709	39.55	13091243157.69
Mayo	246	3641.77	123	1820.89	0.709	39.55	13047188130.84
Junio	174	2266.31	87	1133.16	0.709	39.55	9225016464.51
Julio	195	2712.38	97	1356.19	0.709	39.55	10332761537.09
Agosto	199	2800.62	99	1400.31	0.709	39.55	10541359435.28
Setiembre	202	2826.69	101	1413.35	0.709	39.55	10715987192.29
Octubre	246	3428.13	123	1714.07	0.709	39.55	13063111634.52
Noviembre	272	3753.43	136	1876.72	0.709	39.55	14429879033.61
Diciembre	297	3898.17	149	1949.09	0.709	39.55	15787092330.49
Total	2651	36935.99	1325	18468.00	8.51	474.65	140708571040.01

Consumo de Combustible con Medidas de Ecoeficiencia							
Local: Sede Central							
Mes	Volumen sin Medidas (galones)	Costo de Combustible sin Medidas (S/.)	Volumen con Medidas (galones)	Costo de Combustible con Medidas (S/.)	Densidad (g/cm ³)	Poder Calorífico (kJ/g)	Energía del Combustible (J)
Promedio	221	3078.00	110	1539.00	0.71	39.55	11725714253.33

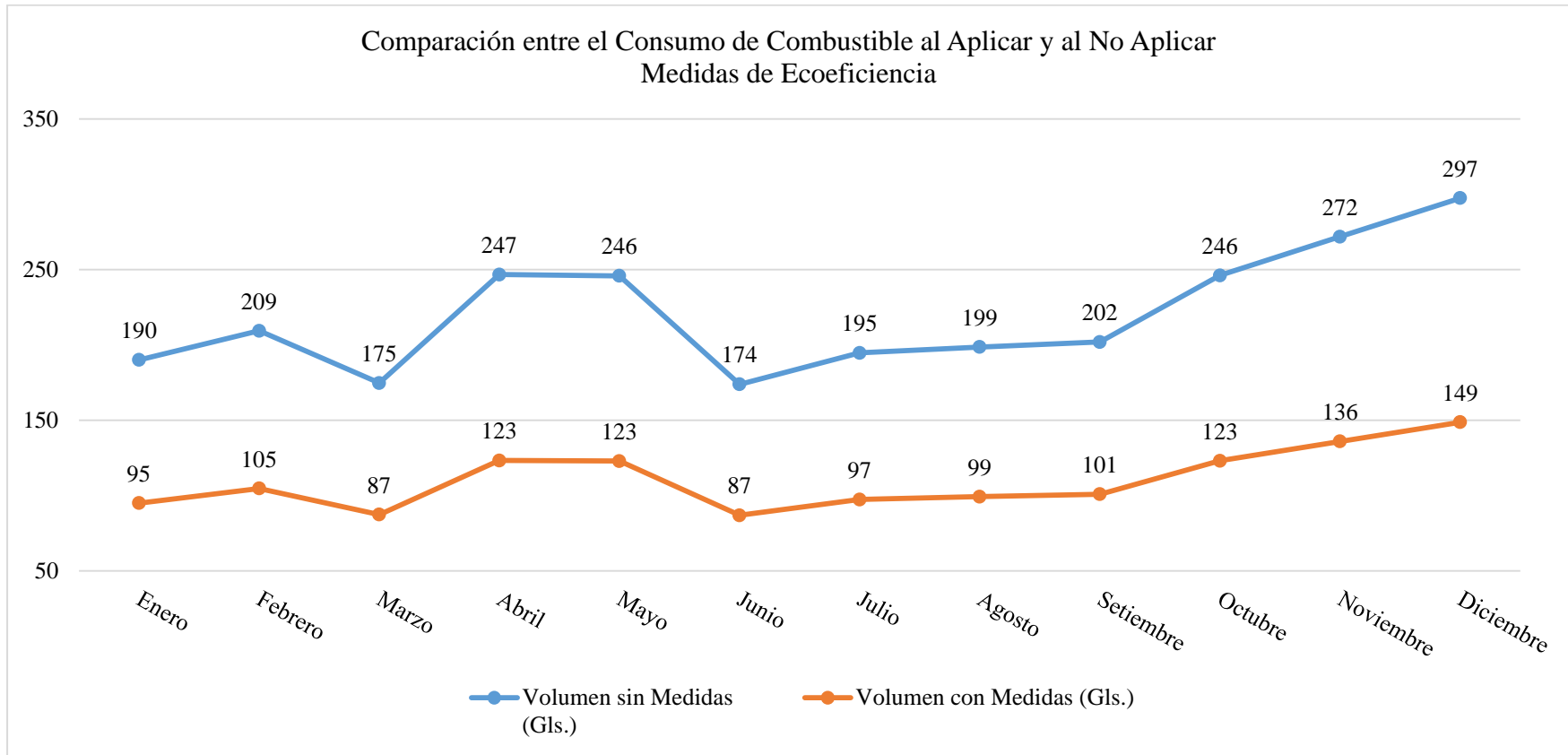
Fuente: Elaboración propia

En la tabla se presenta el consumo de combustible aplicando las medidas de ecoeficiencia, generando un total de 1325 galones con un costo que sería de S/. 18 468.00. También, el consumo total de energía del combustible es de 140.71 GJ.

Asimismo, se debe señalar que el ahorro potencial del consumo de combustible y la reducción de emisiones de CO₂ por el consumo de este recurso que se obtienen como resultado al aplicar las medidas de ecoeficiencia, son del 50% respecto al consumo total de combustible y a la generación total de emisiones de CO₂ debido al consumo de este recurso que se obtuvieron en el diagnóstico de ecoeficiencia. Finalmente, se ha estimado cuánto se ahorraría en combustible y en el costo del mismo si se aplicaran las medidas de ecoeficiencia. Por otro lado, se ha estimado cuánto se reduciría en la cantidad de emisiones de CO₂ al consumir combustible (Grupo Purdy Motor, 2019).

Figura 35

Ahorro en el Consumo de Combustible al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia

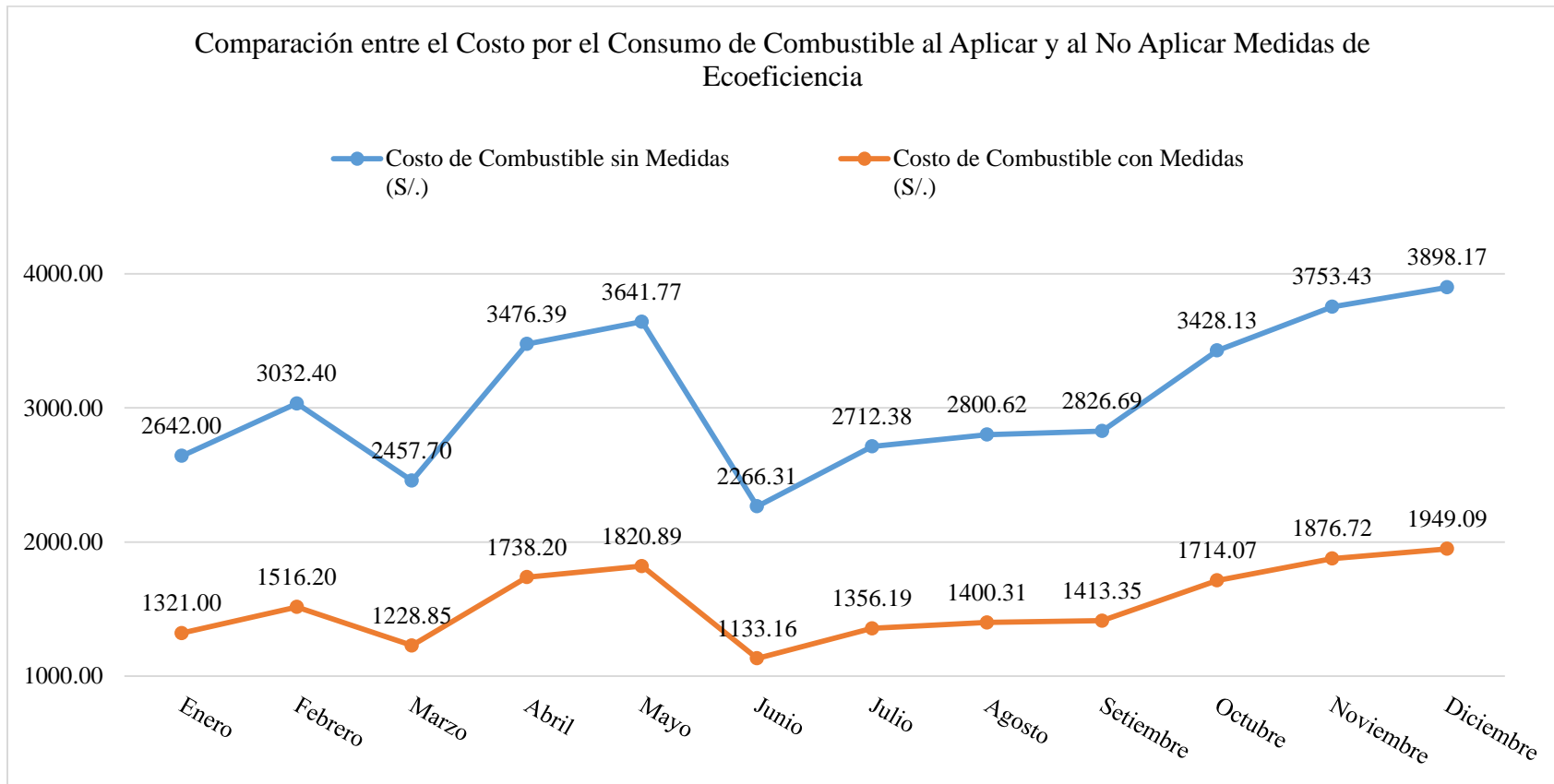


Fuente: Elaboración propia

En la figura se muestra el ahorro que existe cuando se aplican las medidas de ecoeficiencia para el recurso de combustible en la institución cuando se hace la comparación al no aplicar y al aplicar dichas medidas.

Figura 36

Ahorro en el Costo por el Consumo de Combustible al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia



Fuente: Elaboración propia

En la figura se muestra el ahorro que existe cuando se aplican las medidas de ecoeficiencia para el costo del recurso de combustible en la institución cuando se hace la comparación al no aplicar y al aplicar dichas medidas.

Tabla 49*Reporte de Indicadores de Consumo de Combustible Aplicando Medidas de Ecoeficiencia*

N.º	Indicador	Valor
1	Consumo anual de combustible	1,325 galones
2	Costo anual de combustible	S/. 18,468.00
3	Consumo promedio anual de combustible	110 galones
4	Costo promedio anual por consumo de combustible	S/. 1,539.00
5	Indicador de consumo de energía anual	140.71 GJ / año
6	Indicador de costo por consumo de energía anual	S/. 18,468.00 / año

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se muestra el resumen de los indicadores de consumo de combustible en la Sede Central de la institución aplicando medidas de ecoeficiencia.

Tabla 50*Emisiones de CO2 por Consumo de Combustible Aplicando Medidas de Ecoeficiencia*

 Emisiones de CO2 por Consumo de Combustible Aplicando Medidas de Ecoeficiencia

 Local: Sede Central

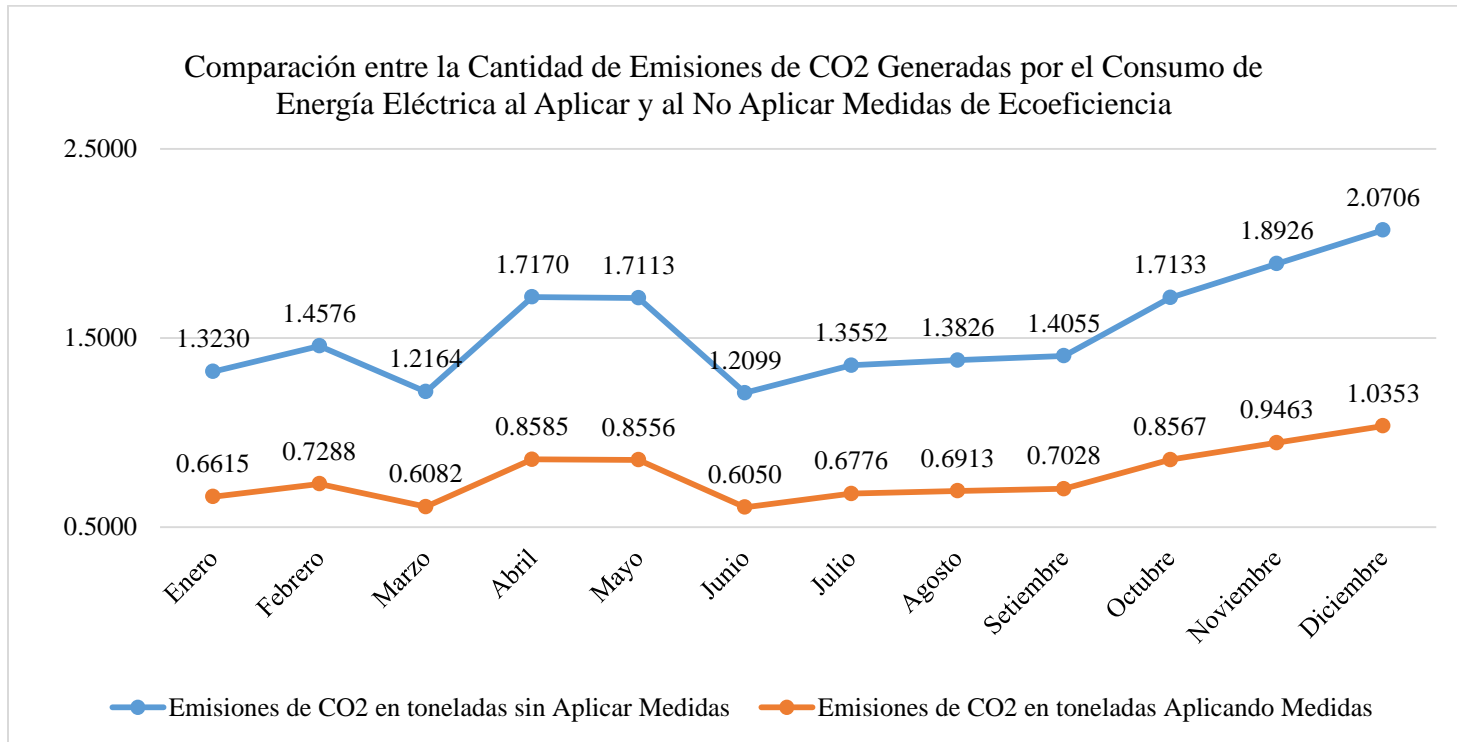
Mes	N° Trabajadores	Energía del combustible (gasolina de 95 octanos) en J sin Aplicar Medidas	Emisiones de CO2 en toneladas sin Aplicar Medidas	Emisiones de CO2 en toneladas / colaborador sin Aplicar Medidas	Energía del combustible (gasolina de 95 octanos) en J Aplicando Medidas	Emisiones de CO2 en toneladas Aplicando Medidas	Emisiones de CO2 en toneladas / colaborador Aplicando Medidas
Enero	250	20.17 GJ	1.3230	0.0053	10.09 GJ	0.6615	0.0026
Febrero	246	22.23 GJ	1.4576	0.0059	11.11 GJ	0.7288	0.0030
Marzo	248	18.55 GJ	1.2164	0.0049	9.27 GJ	0.6082	0.0025
Abril	236	26.18 GJ	1.7170	0.0073	13.09 GJ	0.8585	0.0036
Mayo	238	26.09 GJ	1.7113	0.0072	13.05 GJ	0.8556	0.0036
Junio	238	18.45 GJ	1.2099	0.0051	92.25 GJ	0.6050	0.0025
Julio	239	20.67 GJ	1.3552	0.0057	10.33 GJ	0.6776	0.0028
Agosto	237	21.08 GJ	1.3826	0.0058	10.54 GJ	0.6913	0.0029
Setiembre	235	21.43 GJ	1.4055	0.0060	10.72 GJ	0.7028	0.0030
Octubre	236	26.13 GJ	1.7133	0.0073	13.06 GJ	0.8567	0.0036
Noviembre	241	28.86 GJ	1.8926	0.0079	14.43 GJ	0.9463	0.0039
Diciembre	245	31.57 GJ	2.0706	0.0085	15.79 GJ	1.0353	0.0042
Total	-	281.41 GJ	18.4550	0.0767	223.73 GJ	9.2276	0.0384
Promedio	241	23.45 GJ	1.5379	0.0064	18.64 GJ	0.7690	0.0032

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se presenta la cantidad total anual de emisiones de CO2 originadas a causa del consumo de combustible en la Sede Central del Foncodes aplicando medidas de ecoeficiencia, la cual fue de 9.2276 toneladas. Además, la cantidad total anual de emisiones de CO2 generadas por colaborador es de 0.0384 toneladas.

Figura 37

Reducción en la Cantidad de Emisiones de CO2 Generadas por el Consumo de Combustible al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia



Fuente: Elaboración propia

En la figura se muestra la reducción en las emisiones de CO2 debido al consumo de combustible que existe cuando se aplican las medidas de ecoeficiencia para este recurso en la institución al momento de realizar la comparación al no aplicar y al aplicar las medidas mencionadas.

Tabla 51

Reporte de Indicadores de Generación de Emisiones Equivalentes de CO2 por Consumo de Combustible Aplicando Medidas de Ecoeficiencia

N.º	Indicador	Valor
1	Generación anual de emisiones equivalentes de CO2 en toneladas por consumo de combustible	9.2276 toneladas de CO2
2	Generación anual de emisiones equivalentes de CO2 en toneladas por consumo de combustible por cada colaborador	0.0384 toneladas de CO2 / colaborador

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se presenta el reporte de los indicadores en relación a la generación de emisiones equivalentes de CO2 por consumo de combustible de la Sede Central del Foncodes aplicando medidas de ecoeficiencia.

7.3.4.1.3 Ahorro de Agua.

- La Coordinación de Logística, por medio del área de Servicios Generales, deberá disponer el establecimiento de redes de ahorro de agua como retretes eco-flush, grifos de lavaderos con sensor de movimiento, entre otros.
- La Coordinación de Logística, por medio del área de Servicios Generales y las Unidades Territoriales, deberá revisar y realizar el mantenimiento de las instalaciones de agua, debiendo establecer un cronograma para ello.
- Capacitar al personal de limpieza en cuanto al uso eficiente del agua, así como de la utilización de los materiales apropiados para sus actividades, que no dañen la salud y el medio ambiente.
- Concienciar a toda la institución a través de conferencias, afiches en los servicios higiénicos y comedores, entre otros, acerca del uso adecuado del agua.
- Ante una fuga de agua en las instalaciones, el personal de la empresa de vigilancia y los trabajadores deberán proceder a cerrar las llaves de agua y dar aviso al área de Servicios Generales para su debido mantenimiento. Asimismo, cerrar el grifo de agua cuando no se haga de su uso al momento de lavar vajillas, lavarse las manos, entre otros.

En conclusión, aplicando las medidas de ecoeficiencia mencionadas, se obtendrá ahorro en el costo y en el consumo agua teniendo como base el diagnóstico de ecoeficiencia obtenido anteriormente, el cual se presenta en el siguiente cuadro:

Tabla 52*Consumo de Agua con Medidas de Ecoeficiencia*

Consumo de Agua con Medidas de Ecoeficiencia							
Local: Sede Central							
Mes	N° Trabajadores	Costo por el Consumo de Agua sin Aplicar Medidas (S/.)	Consumo de Agua sin Aplicar Medidas (m3)	Costo por el Consumo de Agua Aplicando Medidas (S/.)	Consumo de Agua Aplicando Medidas (m3)	Consumo de Agua en m3 / Colaborador	Consumo de Agua en (s./) / Colaborador
Enero	250	1650.11	277.50	919.94	154.71	0.62	3.68
Febrero	246	1798.84	299.50	1002.85	166.97	0.68	4.08
Marzo	248	1679.79	285.50	936.48	159.17	0.64	3.78
Abril	236	1618.45	275.50	902.29	153.59	0.65	3.82
Mayo	238	1525.15	259.00	850.27	144.39	0.61	3.57
Junio	238	1689.19	287.00	941.72	160.00	0.67	3.96
Julio	239	1548.34	263.50	863.20	146.90	0.61	3.61
Agosto	237	1595.86	271.00	889.69	151.08	0.64	3.75
Setiembre	235	1459.51	248.00	813.68	138.26	0.59	3.46
Octubre	236	1611.57	274.19	898.45	152.86	0.65	3.81
Noviembre	241	1614.94	278.73	900.33	155.39	0.64	3.74

Consumo de Agua con Medidas de Ecoeficiencia							
Local: Sede Central							
Mes	N° Trabajadores	Costo por el Consumo de Agua sin Aplicar Medidas (S/.)	Consumo de Agua sin Aplicar Medidas (m3)	Costo por el Consumo de Agua Aplicando Medidas (S/.)	Consumo de Agua Aplicando Medidas (m3)	Consumo de Agua en m3 / Colaborador	Consumo de Agua en (s./) / Colaborador
Diciembre	245	1674.27	285.31	933.41	159.06	0.65	3.81
Total	-	19466.02	3304.73	10852.31	1842.39	7.65	45.07
Promedio	241	1622.17	275.39	904.36	153.53	0.64	3.76

Fuente: Elaboración propia

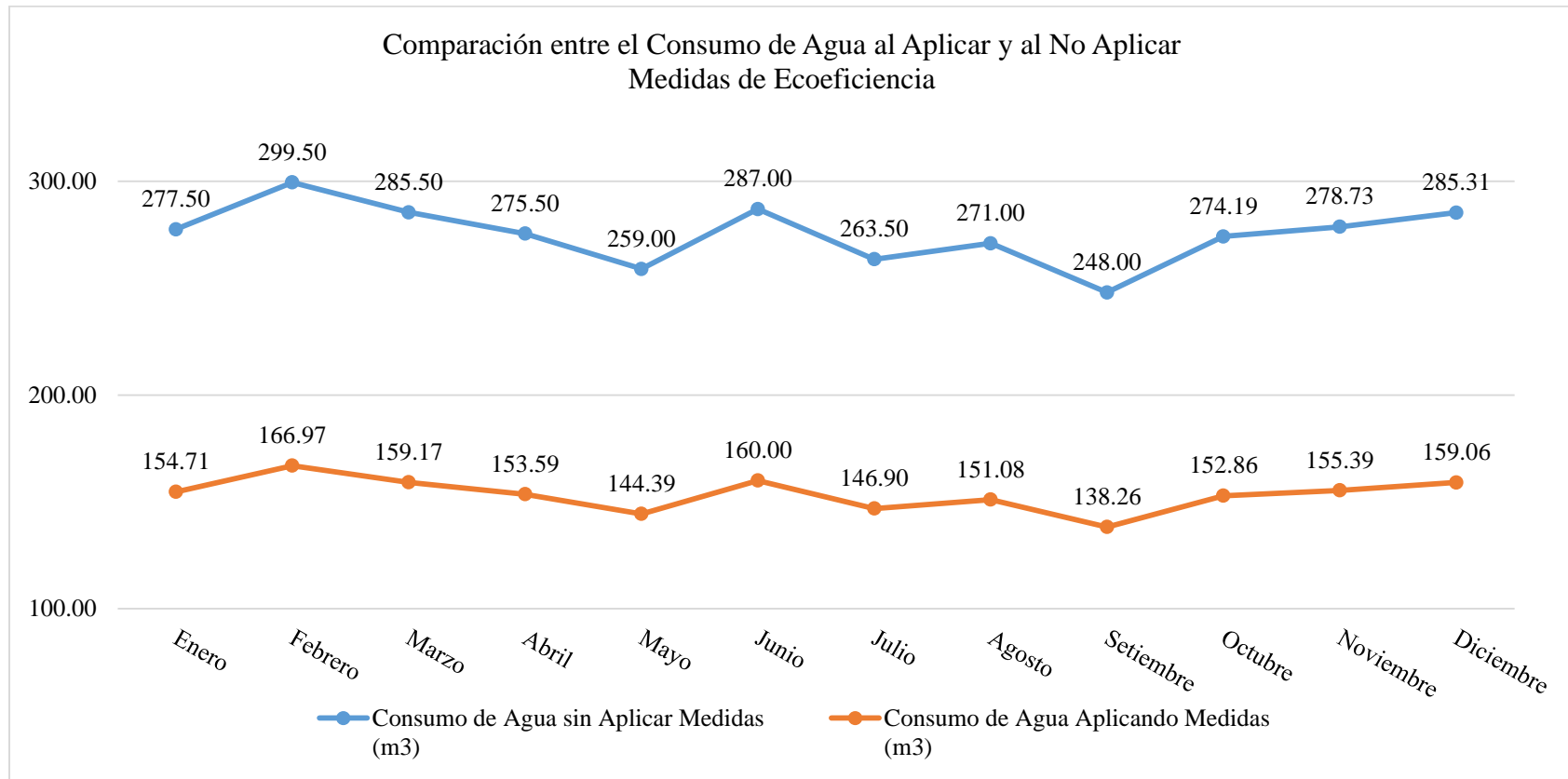
En la tabla se presenta el consumo de agua aplicando las medidas de ecoeficiencia, generando un consumo total de 1842.39 m³ con un costo que sería de S/. 10 852.31.

Además, cabe resaltar que el ahorro potencial promedio del recurso de agua que se obtiene como resultado al aplicar las medidas de ecoeficiencia es del 44% respecto al consumo total que se obtuvo en el diagnóstico de ecoeficiencia (Ministerio del Ambiente, 2016).

Finalmente, se ha estimado cuánto se ahorraría en agua y cuánto se ahorraría en el costo del mismo si se aplicaran las medidas de ecoeficiencia:

Figura 38

Ahorro en el Consumo de Agua al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia

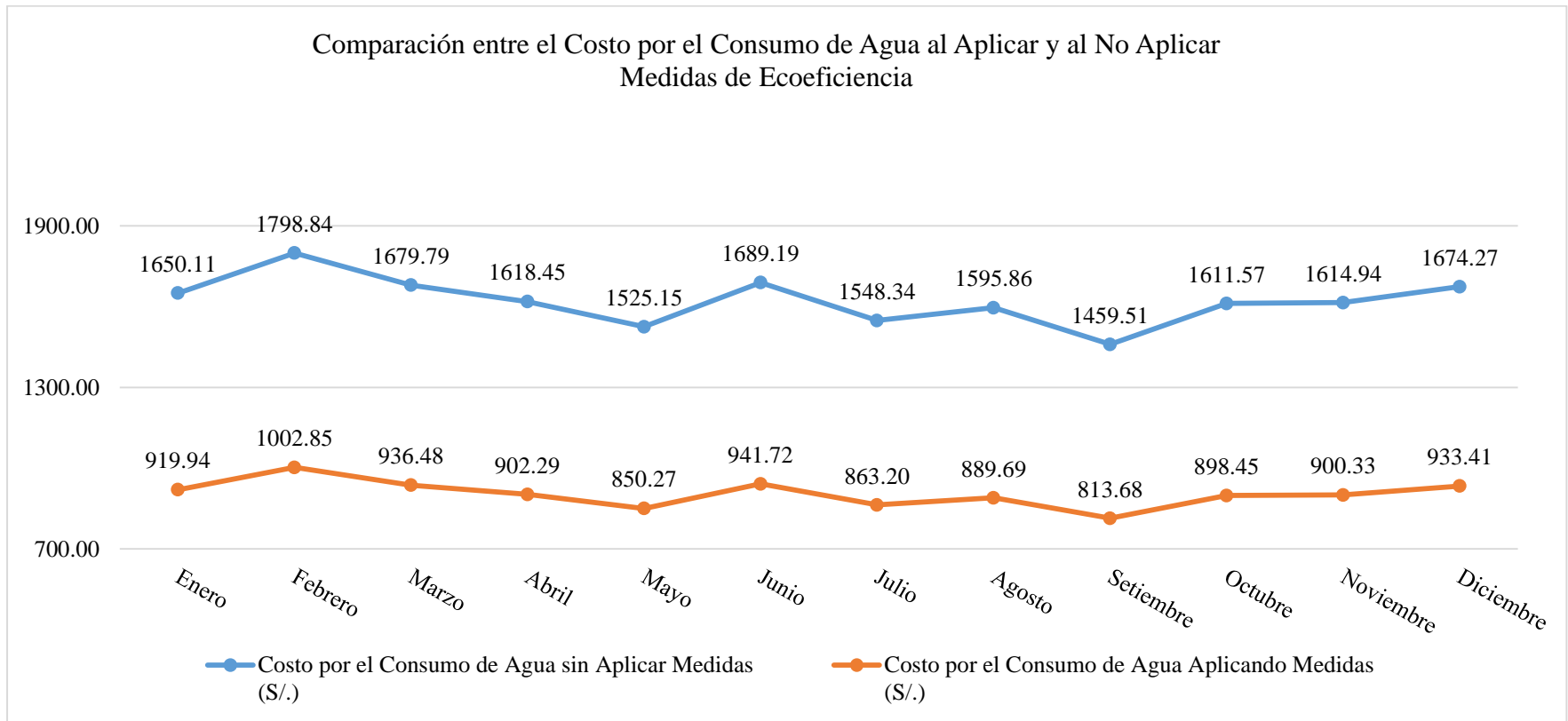


Fuente: Elaboración propia

En la figura se muestra el ahorro que existe cuando se aplican las medidas de ecoeficiencia para el recurso de agua en la institución cuando se hace la comparación al no aplicar y al aplicar dichas medidas.

Figura 39

Ahorro en el Costo por el Consumo de Agua al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia



Fuente: Elaboración propia

En la figura se muestra el ahorro que existe cuando se aplican las medidas de ecoeficiencia para el costo del recurso de agua en la institución cuando se hace la comparación al no aplicar y al aplicar dichas medidas.

Tabla 53*Reporte de Indicadores de Consumo de Agua Aplicando Medidas de Ecoeficiencia*

N.º	Indicador	Valor
1	Consumo anual de agua	1,842.39 m ³
2	Costo anual de agua	S/. 10,852.31
3	Consumo promedio anual de agua	153.53 m ³
4	Costo promedio anual de agua	S/. 904.36
5	Promedio del número de colaboradores	241 colaboradores
6	Indicador de desempeño: Consumo de agua anual	7.65 m ³ / colaborador
7	Indicador de desempeño: Costo del consumo de agua anual	S/. 45.07 / colaborador
8	Indicador de desempeño: Consumo de agua promedio anual	0.64 m ³ / colaborador
9	Indicador de desempeño: Costo del consumo de agua promedio anual	S/. 3.76 / colaborador

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se presenta el resumen de los indicadores de consumo de agua en la Sede Central de la institución aplicando medidas de ecoeficiencia.

7.3.4.1.4 Ahorro de Papeles y Materiales Conexos.

- Realizar las impresiones con un enfoque de ahorro de papel y de las 3R's: reutilización, reducción y reciclaje. Utilizar el papel reciclado para documentos que se emiten en las oficinas.
- Eludir la reproducción inútil de archivos físicos y virtuales, y preferir los medios digitales para ello.
- Optar por la comunicación electrónica en lugar de la escrita, más aún si se tratan de documentos preliminares.
- La Coordinación de Logística y la de Coordinación de Sistemas de Información deberán asegurarse que las impresoras que se adquieran a futuro cuenten con la funcionalidad de impresión a doble cara.
- Utilizar el reverso del papel usado al momento de imprimir los documentos en proyecto y/o preliminares.
- La Coordinación de Sistemas de Información deben configurar los dispositivos que permitan imprimir a doble cara.
- Cuando se requiera materiales conexos y papel, se deberá indicar la cantidad de trabajadores que serán atendidos por dicho requerimiento, ya sea por medio del área de Almacén o de los Asistentes Administrativos.
- Las fotocopias deberán ser estrictamente necesarios y a doble cara, verificando los documentos a fotocopiar.
- Reutilizar en la medida de lo posible los archivadores de palanca, sobres, fólderés, entre otros materiales similares.

- Se imprimirá a color el membrete según Decreto Supremo N° 056-2008-PCM para los archivos que se frecuenten en las instituciones estatales y privadas.
- El equipo fax solo debe ser utilizado para la transmisión de documentos por la vía mencionada, y no para sacar fotocopias de los mismos.

Por tanto, aplicando las medidas de ecoeficiencia descritas líneas arriba, se obtendrá el ahorro en el costo y en el consumo de papeles y materiales conexos teniendo como base el diagnóstico de ecoeficiencia obtenido, el cual se presenta en el siguiente cuadro:

Tabla 54*Consumo de Papel y Materiales Conexos con Medidas de Ecoeficiencia*

Consumo de Papel y Materiales Conexos									
Local: Sede Central									
Mes	N° Trabajadores	Consumo de Papel con Medidas (kg)	Costo por Consumo de Papel con Medidas (S/.)	Consumo de Cartuchos de Tinta y Tóneres con Medidas (unidades)	Costo de Cartuchos de Tinta y Tóneres con Medidas (S/.)	Consumo de Papel en kg / Colaborador	Consumo de Papel en S/. / Colaborador	Consumo de Tinta y Tóneres en unid. / colaborador	Consumo de Tinta y Tóneres en S/. / colaborador
Enero	250	1580.92	6086.12	34	10922.85	6.32	24.34	0.14	43.69
Febrero	246	1196.92	4324.92	24	8044.10	4.87	17.58	0.10	32.70
Marzo	248	1479.16	5251.30	19	5383.60	5.96	21.17	0.08	21.71
Abril	236	1505.96	5445.40	26	7033.82	6.38	23.07	0.11	29.80
Mayo	238	1396.04	5054.65	22	5962.47	5.87	21.24	0.09	25.05
Junio	238	1781.60	6464.32	29	8616.59	7.49	27.16	0.12	36.20
Julio	239	1365.20	4952.94	22	7555.73	5.71	20.72	0.09	31.61
Agosto	237	1547.20	5482.46	23	7116.54	6.53	23.13	0.10	30.03
Setiembre	235	1310.72	4679.30	22	8474.98	5.58	19.91	0.10	36.06
Octubre	236	1496.88	5410.67	25	6919.18	6.34	22.93	0.11	29.32

Consumo de Papel y Materiales Conexos									
Local: Sede Central									
Mes	N° Trabajadores	Consumo de Papel con Medidas (kg)	Costo por Consumo de Papel con Medidas (S/.)	Consumo de Cartuchos de Tinta y Tóneres con Medidas (unidades)	Costo de Cartuchos de Tinta y Tóneres con Medidas (S/.)	Consumo de Papel en kg / Colaborador	Consumo de Papel en S/. / Colaborador	Consumo de Tinta y Tóneres en unid. / colaborador	Consumo de Tinta y Tóneres en S/. / colaborador
Noviembre	241	1602.36	5679.59	27	7930.68	6.65	23.57	0.11	32.91
Diciembre	245	1705.76	6315.26	31	9614.74	6.96	25.78	0.13	39.24
Total	-	17968.72	65146.93	305	93575.27	74.66	270.61	1.27	388.33
Promedio	241	1497.39	5428.91	25	7797.94	6.22	22.55	0.11	32.36

Fuente: Elaboración propia

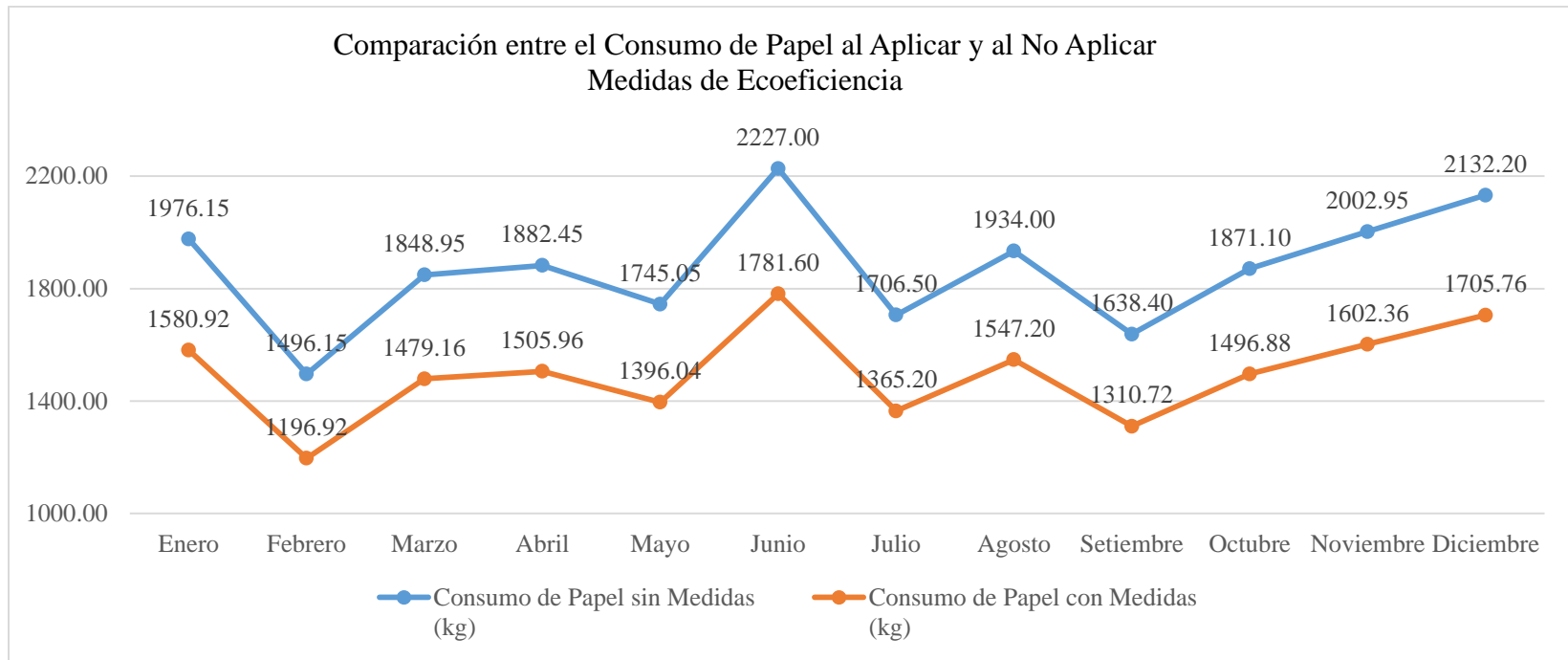
En la tabla se presenta el consumo de papel y materiales conexos aplicando las medidas de ecoeficiencia, generando un consumo total de papel de 17 968.72 kg con un costo que sería de S/. 65 146.93; un consumo total de tinta y tóneres de 305 unidades con un costo que sería de S/. 93 575.17.

Además, cabe resaltar que el ahorro potencial promedio del recurso de papel y materiales conexos que se obtiene como resultado al aplicar las medidas de ecoeficiencia es del 20% respecto al consumo total que se obtuvo en el diagnóstico de ecoeficiencia debido a que se realizó una estimación aproximada que se ahorraría en este recurso (Ministerio del Ambiente, 2016).

Finalmente, se presenta cuánto se ahorraría tanto en el consumo como en el costo de este recurso si se aplicaran las medidas de ecoeficiencia:

Figura 40

Ahorro en el Consumo de Papel al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia

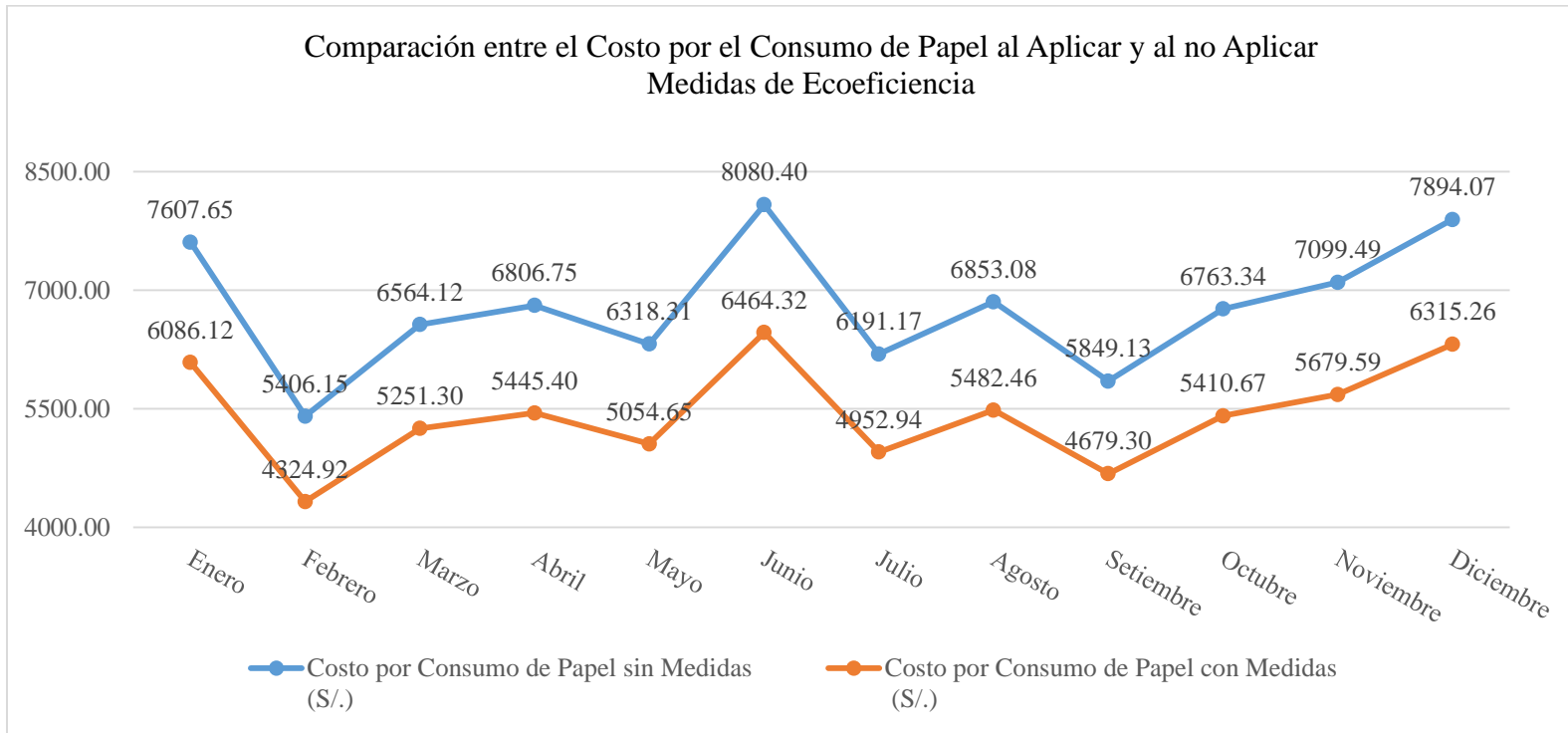


Fuente: Elaboración propia

En la figura se muestra el ahorro que existe cuando se aplican las medidas de ecoeficiencia para el recurso de papel en la institución al momento de realizar la comparación al no aplicar y al aplicar dichas medidas.

Figura 41

Ahorro en el Costo por el Consumo de Papel al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia

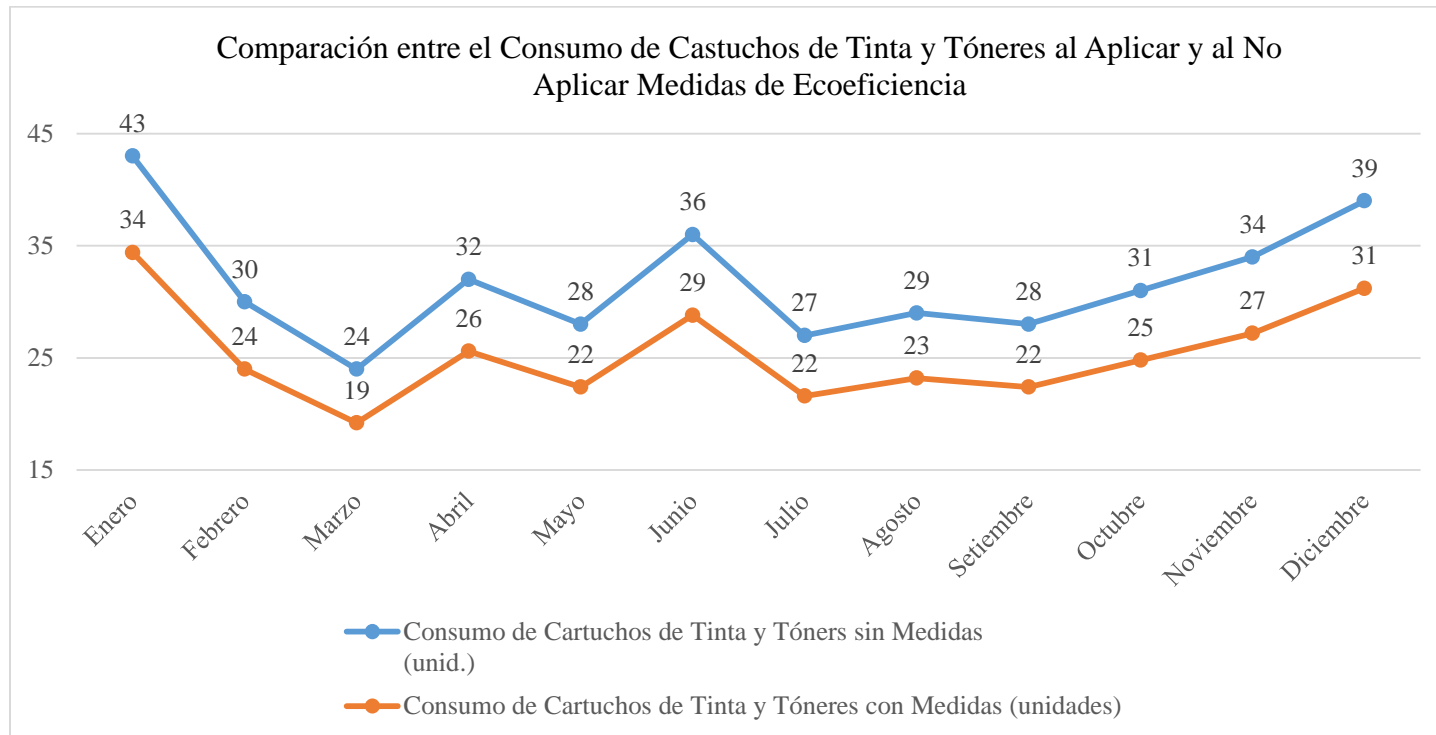


Fuente: Elaboración propia

En la figura se muestra el ahorro que existe cuando se aplican las medidas de ecoeficiencia para el costo del recurso de papel en la institución cuando se hace la comparación al no aplicar y al aplicar dichas medidas.

Figura 42

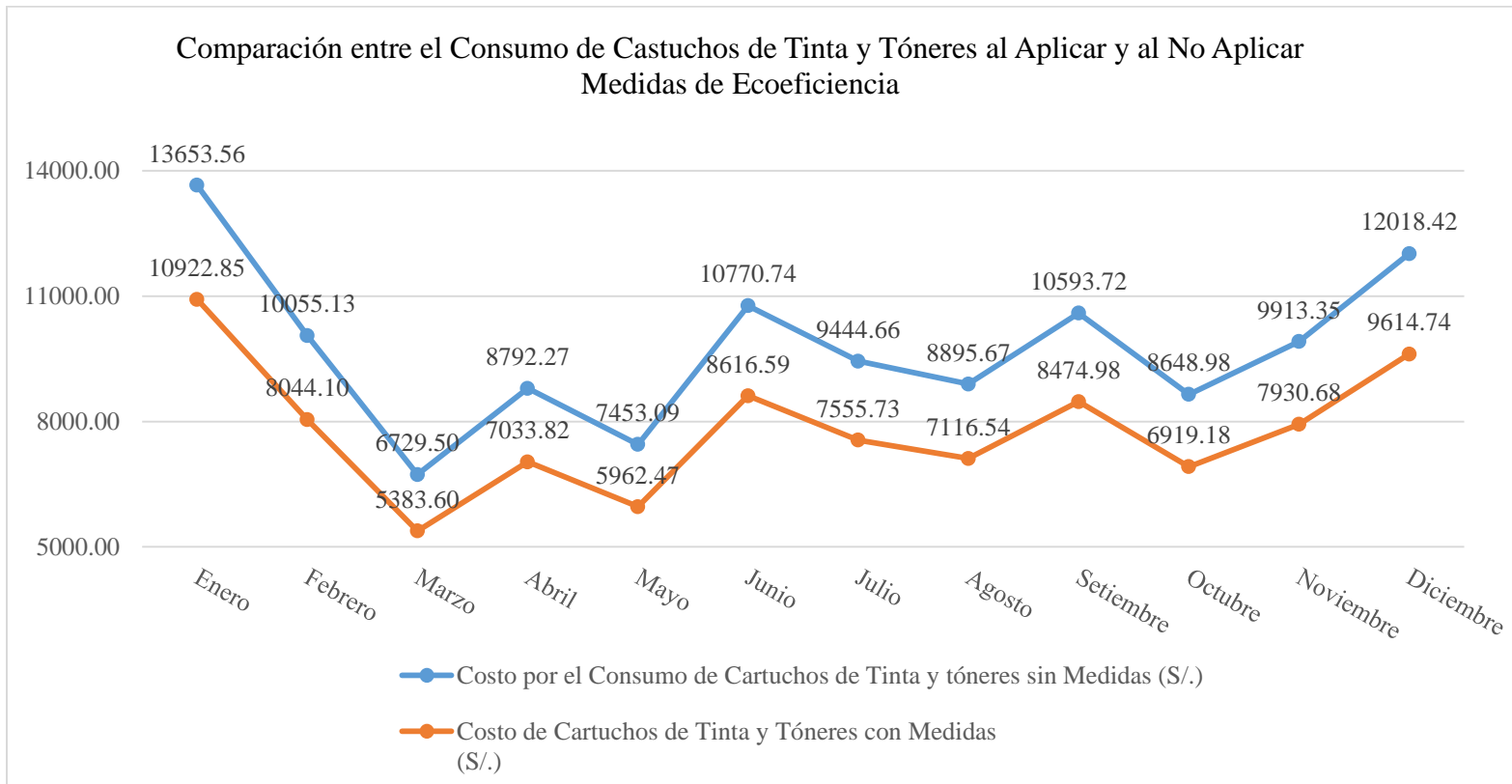
Ahorro en el Consumo de Tinta y Tóneres al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia



En la figura se muestra el ahorro que existe cuando se aplican las medidas de ecoeficiencia para el recurso de tinta y tóneres en la institución cuando se hace la comparación al no aplicar y al aplicar dichas medidas.

Figura 43

Ahorro en el Costo por el Consumo de Tinta y Tóneres al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia



Fuente: Elaboración propia

En la figura se muestra el ahorro que existe cuando se aplican las medidas de ecoeficiencia para el costo del recurso de tinta y tóneres en la institución cuando se hace la comparación al no aplicar y al aplicar dichas medidas.

Tabla 55*Reporte de Indicadores de Consumo de Papel y Materiales Conexos Aplicando Medidas de Ecoeficiencia*

N.º	Indicador	Valor
1	Consumo anual de papel	17,968.72 kg
2	Costo anual de papel	S/. 65,146.93
3	Consumo anual de tintas y tóneres	304.80 unidades
4	Costo anual de tintas y tóneres	S/. 93,575.27
5	Promedio del número de colaboradores	241 colaboradores
6	Indicador de desempeño: consumo de papel anual	74.66 kg / colaborador
7	Indicador de desempeño: consumo de tintas y tóneres anual	1.27 unidades. / colaborador
8	Indicador de desempeño: costo de papel mensual	S/. 22.55 / colaborador
9	Indicador de desempeño: costo de tintas y tóneres mensual	S/. 32.36 / colaborador

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se presenta el resumen de los indicadores de consumo de papel y materiales conexos en la Sede Central de la institución aplicando medidas de ecoeficiencia.

7.3.4.1.5 Minimización y Gestión de Residuos Sólidos.

- La Coordinación de Logística, por medio del área de Servicios Generales, deberá habilitar en cada piso de las sedes de la institución depósitos debidamente identificados con el fin de clasificar estos recursos según la NTP 900.058.2019:
 - Color azul: Cartón y papel
 - Color marrón: Orgánicos
 - Color blanco: Plástico
 - Color rojo: Peligrosos
 - Color plomo: No aprovechables
- El personal de limpieza de las sedes del Foncodes, como parte del servicio que brinda, es el encargado de efectuar el depósito de los residuos sólidos luego de la segregación, recolección y almacenamiento temporal interno, los cuales serán agrupados de acuerdo a atributos semejantes, ejecutando la disposición de residuos aprovechables.
- Los cartuchos de tinta, tóneres de impresora y fotocopiadora serán recolectados por el personal de limpieza de las sedes del Foncodes y colocados en el área correspondiente para su almacenamiento y, finalmente, entregadas a los Asistentes Administrativos de cada sede.
- Antes de la disposición final, los residuos deben ser pesados en el área de Servicios Generales y registrados en un registro a cargo de esta área.

- Los materiales segregados serán entregados a la entidad correspondiente la cual, al mismo tiempo, los entregará para su venta a organismos que se encarguen de reciclar, que sean reconocidos y escogidos del padrón publicado en el portal institucional del Minam, siendo producto de esta venta un ingreso propio del Foncodes, una vez sea aprobada la medida propuesta por la Dirección Ejecutiva.

Por tanto, aplicando las medidas de ecoeficiencia descritas anteriormente, se minimizará la generación de residuos sólidos en la institución teniendo como base el diagnóstico de ecoeficiencia obtenido, el cual se presenta en el siguiente cuadro:

Tabla 56

Minimización y Gestión de Residuos Sólidos Utilizando Medidas de Ecoeficiencia

Generación de Residuos Sólidos Aplicando Medidas de Ecoeficiencia						
Local: Sede Central						
Mes	N°	Reciclables	Generació	Costo Total por	Generación	Generación

	Trabajadores	Costo por el			n Total de	la Generación	de Residuos	de Residuos	
	Cartuchos	Consumo de	Consumo	Costo por el	Residuos	Total de	Total en kg	Total en S/.	
	de Tinta y	Cartuchos de	de Papel	Consumo	Sólidos	Residuos	/colaborado	/colaborador	
	Tóner	Tinta y	Aplicando	de Papel	Aplicando	Sólidos	r Aplicando	Aplicando	
	Aplicando	Tóneres	Medidas	Aplicando	Medidas	Aplicando	Medidas	Medidas	
	Medidas	Aplicando	(kg)	Medidas	(kg)	Medidas			
	(kg)	Medidas		(S/.)		(S/.)			
		(S/.)							
Enero	250	34	10922.85	1580.92	6086.12	1615.32	17008.97	6.46	68.04
Febrero	246	24	8044.10	1196.92	4324.92	1220.92	12369.02	4.96	50.28
Marzo	248	19	5383.60	1479.16	5251.296	1498.36	10634.90	6.04	42.88
Abril	236	26	7033.82	1505.96	5445.4	1531.56	12479.22	6.49	52.88
Mayo	238	22	5962.47	1396.04	5054.648	1418.44	11017.12	5.96	46.29
Junio	238	29	8616.59	1781.60	6464.32	1810.40	15080.91	7.61	63.37
Julio	239	22	7555.73	1365.20	4952.936	1386.80	12508.66	5.80	52.34
Agosto	237	23	7116.54	1547.20	5482.464	1570.40	12599.00	6.63	53.16
Setiembre	235	22	8474.98	1310.72	4679.304	1333.12	13154.28	5.67	55.98
Octubre	236	25	6919.18	1496.88	5410.672	1521.68	12329.86	6.45	52.25
Noviembre	241	27	7930.68	1602.36	5679.592	1629.56	13610.27	6.76	56.47
Diciembre	245	31	9614.74	1705.76	6315.256	1736.96	15929.99	7.09	65.02
Total	-	305	93575.27	17968.72	65146.93	18273.52	158722.20	75.92	658.95
Promedio	241	25	7797.94	1497.39	5428.91	1522.79	13226.85	6.33	54.91

Fuente: Elaboración propia

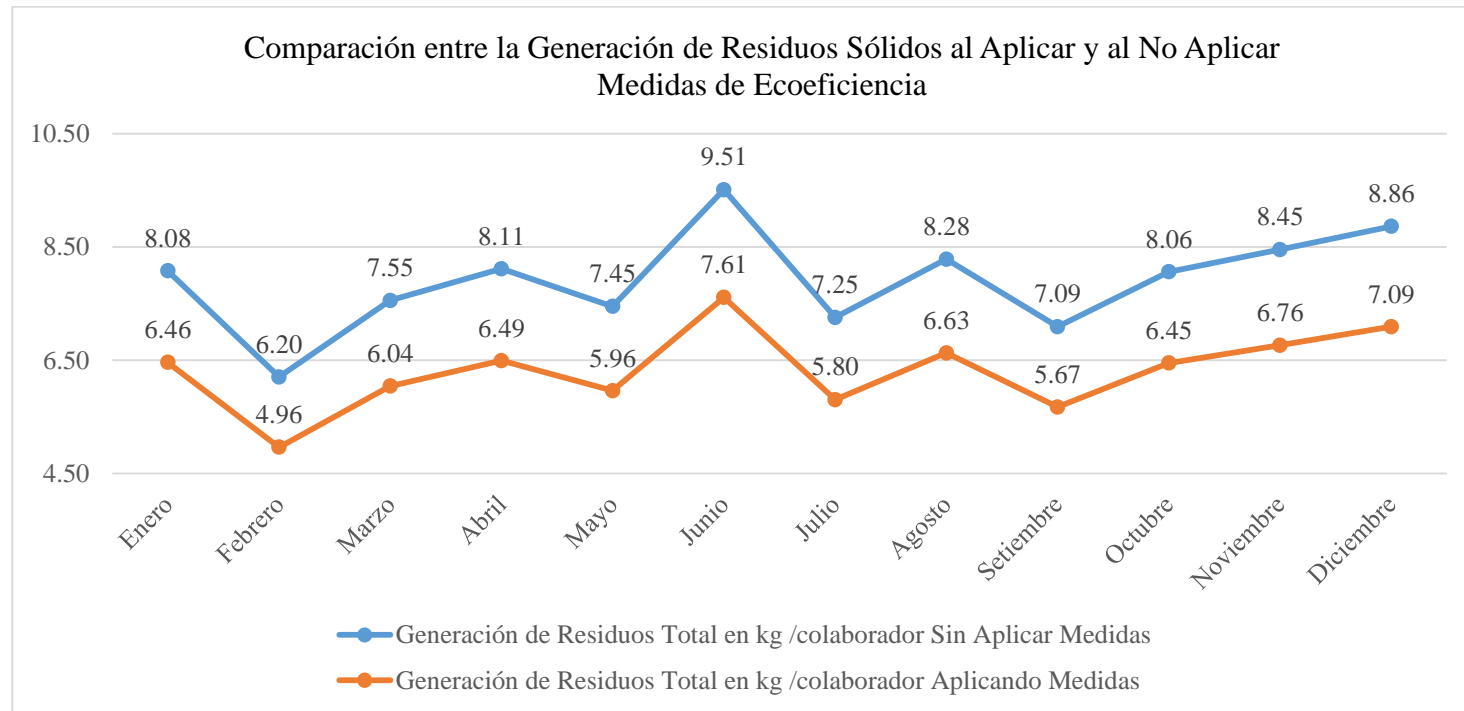
En la tabla se presenta la generación de residuos sólidos aplicando las medidas de ecoeficiencia establecidas en el Plan de Ecoeficiencia, la cual es de 18 274 kg, con un costo que sería de S/. 158 722.20. Además, la generación de residuos total al año en kg por colaborador es de 75.92, y la generación de residuos total al año en S/. por colaborador es de 658.95.

Asimismo, cabe resaltar que la minimización potencial de los residuos sólidos que se obtiene como resultado al aplicar las medidas de ecoeficiencia es del 20% respecto a la generación total que se obtuvo en el diagnóstico de ecoeficiencia (Ministerio del Ambiente, 2016).

Finalmente, se ha estimado cuánto se minimizaría en residuos sólidos y cuánto se ahorraría en el costo del mismo, por cada colaborador, si se aplicaran las medidas de ecoeficiencia:

Figura 44

Minimización en la Generación de Residuos Sólidos Aplicando Medidas de Ecoeficiencia

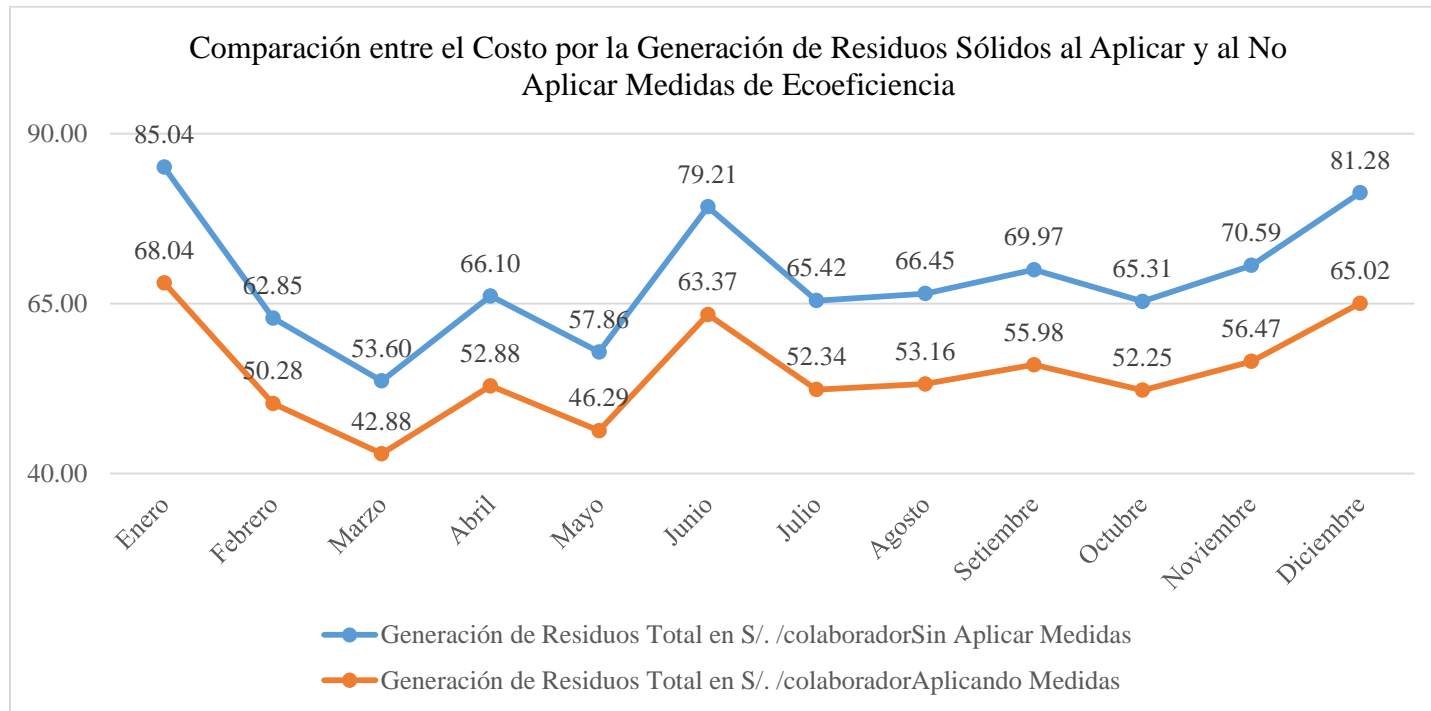


Fuente: Elaboración propia

En la figura se muestra la reducción que existe en la generación de residuos sólidos en la institución cuando se hace la comparación al no aplicar y al aplicar medidas de ecoeficiencia.

Figura 45

Minimización en el Costo de la Generación de Residuos Sólidos por la Aplicando Medidas de Ecoeficiencia



Fuente: Elaboración propia

En la figura se muestra la reducción que existe en el costo de la generación de residuos sólidos en la institución cuando se hace la comparación al no aplicar y al aplicar medidas de ecoeficiencia.

Tabla 57*Reporte de Indicadores de Generación de Residuos Sólidos Aplicando Medidas de Ecoeficiencia*

N.º	Indicador	Valor
1	Generación anual de residuos sólidos	18,274 kg
2	Indicador de desempeño: Generación anual de residuos por colaborador	75.92 kg / colaborador
3	Costo anual de generación de residuos sólidos	S/158,722.20
4	Indicador de desempeño: Costo anual de generación de residuos por colaborador	S./ 659 / colaborador

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se presenta el resumen de los indicadores de generación de residuos sólidos en la Sede Central de la institución aplicando medidas de ecoeficiencia.

7.3.4.2 Estrategias para la Implementación

La estrategia general del Plan de Ecoeficiencia se implantará de manera gradual en las áreas en donde sean factibles con el fin de minimizar el uso de los recursos y aminorar la producción de contaminantes sólidos que sean perjudiciales para el ecosistema.

7.3.4.2.1 Plan de Sensibilización de Medidas de Ecoeficiencia.

Se propone reajustar el Plan de Sensibilización de Medidas de Ecoeficiencia del año 2012 con el que cuenta el Foncodes, de modo que se sensibilice de forma efectiva a los colaboradores acerca de la importancia de las medidas mencionadas. Este reajuste permitirá crear una cultura de ecoeficiencia por medio de la ejecución de actividades que se enfoquen en el cambio del chip cultural de los trabajadores del Foncodes, con el fin de fomentar un cambio de mentalidad en los colaboradores hacia una disciplina de ahorro de recursos y cuidado del medioambiente. Algunas medidas que se tomarán para ello son las siguientes:

- Compartir el Plan de Ecoeficiencia a los colaboradores de la Sede Central y los de las Unidades Territoriales de forma virtual.
- Distribuir periódicos impresos y virtuales en relación a las medidas de ecoeficiencia institucional.
- Colocar banners publicitarios en dos puntos estratégicos de la Sede Central y uno en cada Unidad Territorial.
- Difundir recomendaciones útiles para practicar la ecoeficiencia en las oficinas del Foncodes.
- Colocar avisos de concienciación en los puntos en donde se consume más energía eléctrica y agua.

Además, algunos medios de información, comunicación y educación digitalizada serán los siguientes:

- La Unidad de Comunicaciones e Imagen se encargará de brindar los materiales relacionados a la ecoeficiencia utilizando el Portal Institucional, Intranet y las cuentas de las redes sociales de la institución.
- Difundir en la web institucional la información concerniente a las medidas de ecoeficiencia: normativas, líneas bases, reportes mensuales sobre la ejecución efectiva de las medidas realizadas por cada Unidad Orgánica.
- La Unidad de Comunicaciones e Imagen compartirá recomendaciones sobre el ahorro de los recursos por medio de mensajes instantáneos.

7.3.4.2.2 Actividades de Capacitación.

- El área de Coordinación Logística y el área de Recursos Humanos llevarán a cabo como mínimo dos cursos de capacitación en relación a ecoeficiencia.
- Además, se coordinará con el Minam de modo que se pueda brindar al personal las facilidades para capacitarlos en el tema de la ecoeficiencia y otros temas relacionados con la reducción del consumo de recursos y el cuidado del medioambiente.

7.3.4.2.3 Estímulo a las Buenas Prácticas de Ecoeficiencia.

- Para incentivar a los trabajadores a que apliquen las buenas prácticas de ecoeficiencia, se propone establecer un reconocimiento anual al “trabajador ecoeficiente” en el que haya destacado en el involucramiento para la aplicación las medidas de ecoeficiencia en el Foncodes.
- Además, se propone que el área que haya sido las más ecoeficiente del mes, se le reconozca como el “area ecoeficiente del mes”.

7.3.4.2.4 Nuevas Adquisiciones.

- En las compras que se realicen en la Sede central y en las Unidades Territoriales se evaluará la oportunidad de requerir productos reciclados, reutilizables y biodegradables como plásticos, papeles y cartones en el que sus componentes cuenten con un porcentaje de estas características mencionadas que se puedan aprovechar por la institución, y que no contaminen al medio ambiente.

7.3.4.2.5 Responsabilidades.

- El cumplimiento del Plan de Ecoeficiencia es responsabilidad de los Jefes de las Unidades de la Sede Central del Foncodes, Coordinadores, Jefes de las Unidades Territoriales, servidores, y personal contratado bajo cualquier modalidad y que presta servicios a Foncodes.
- La responsabilidad de supervisar, motivar y persuadir a su personal en la ejecución de dichas medidas y el nuevo Plan de Ecoeficiencia que están vigentes en la institución son de los Jefes de las Unidades, Coordinadores y Jefes de las Unidades Territoriales.
- El área de Coordinación de Logística es la responsable de la evaluación, implementación, seguimiento y control de las Medidas de Ecoeficiencia que se encuentran en el presente plan.
- Por medio de la oficina de Servicios Generales de la Unidad de Administración, el área de Coordinación Logística elabora e implementa los indicadores de desempeño que permitan visualizar la mejora de los recursos asignados y medir el objetivo propuesto que les sirva de base para la evaluación mensual de las Medidas de Ecoeficiencia.

7.3.4.3 Plan de Acción

El Plan de Acción debe contar con el diagnóstico de ecoeficiencia de modo que ayude como línea base para evaluar de ahorro e inversión en caso de que se desee implementar el Sistema de Gestión Ecoeficiente en el Foncodes. A continuación, se presentan los siguientes cuadros resumen con las medidas propuestas para cada recurso y las oportunidades de mejora obtenidas del diagnóstico de ecoeficiencia:

Tabla 58*Cuadro Resumen de Oportunidades de Mejora y Medidas de Ecoeficiencia en Relación al Recurso de Energía Eléctrica*

N°	Oportunidad de Mejora	Medidas de Ecoeficiencia
1	Los equipos eléctricos y las luminarias permanecen encendidas en el refrigerio, en los ambientes que no son utilizados, y fuera de la jornada laboral	Mantener los equipos eléctricos y luminarias como los equipos de aire acondicionado computadoras, fotocopiadoras, fluorescentes, entre otros, apagados cuando no se utilicen, sobre todo cuando haya finalizado la jornada laboral
2	Los equipos de aire acondicionado se utilizan con las puertas y ventanas abiertas. En la temporada de verano, se usan casi todo el día	Evitar que las puertas y ventanas estén abiertas cuando se hace uso del aire acondicionado. En lo posible, evitar el uso de este aparato reemplazándolo con ventanas y puertas abiertas
3	Los equipos eléctricos y luminarias no son sustentables en términos de ecoeficiencia en relación al consumo de energía, cuidado al medio ambiente, entre otros	Adquirir y reemplazar equipos eléctricos y luminarias considerado el consumo de energía eléctrica, facilidad de mantenimiento, multifuncionalidad, contaminación al medio ambiente, entre otros
4	No existen frecuencias para la limpieza y mantenimiento de los equipos eléctricos y luminarias	Establecer un programa preventivo de inspección, limpieza y mantenimiento de los equipos eléctricos y luminarias que cuente con un cronograma de ejecución
5	No se cuentan con afiches, señales, anuncios visuales, entre otros, que informen a los trabajadores sobre el ben uso de la electricidad	Colocar controles visuales y compartir información sobre el buen uso de la electricidad y su relación con la contaminación ambiental en la institución por medio de correos electrónicos y gigantografías

N°	Oportunidad de Mejora	Medidas de Ecoeficiencia
6	En la institución no se monitorea el consumo de la energía eléctrica por cada área de la institución	Monitorear la demanda de consumo por cada área, y el consumo máximo de energía eléctrica sobre todo en hora punta por medio de una cuenta Remote Energy Monitoring (REM)
7	El personal no está capacitado y concientizado acerca de la importancia de la eficiencia energética, y de las buenas prácticas ambientales	Concientizar al personal y realizar capacitaciones al personal sobre la importancia del uso adecuado de la energía eléctrica y la eficiencia energética así como de su relación con la contaminación ambiental por medio de cursos, campañas y activaciones
8	No existe un sistema de incentivos por haber alcanzado la eficiencia energética	Establecer un sistema de incentivos al área y al trabajador que hayan sido más eficientes en el consumo de energía eléctrica en la institución

Fuente: Elaboración propia

Tabla 59

Cuadro Resumen de Oportunidades de Mejora y Medidas de Ecoeficiencia en Relación a los Recursos de Combustibles

N°	Oportunidad de Mejora	Medidas de Ecoeficiencia
----	-----------------------	--------------------------

N°	Oportunidad de Mejora	Medidas de Ecoeficiencia
1	<p>La mayoría de la flota vehicular consume combustible diésel. Esta tiene más de 10 años de antigüedad, lo que genera mayor costo por el consumo del mismo y contamina más al ambiente</p>	<p>Convertir los motores de los vehículos que consumen diésel a motor gas licuado del petróleo (GLP). Cuando se adquieran vehículos, se deberán considerar la compra de vehículos de motor eléctrico</p>
2	<p>No se le hace el mantenimiento oportuno a la flota vehicular, por lo que su rendimiento es menor al que deberían ser. No cuentan con una frecuencia de inspección a parte de la establecida por ley</p>	<p>Establecer un programa preventivo de limpieza, mantenimiento e inspección de la flota vehicular para garantizar el óptimo rendimiento de los mismos que cuente con un cronograma de ejecución</p>
3	<p>No cuentan con una hoja de ruta registrada y el kilometraje recorrido por cada vehículo. Actualmente son usados para cualquier fin, tanto prioritario como no prioritario</p>	<p>Se establecerá un registro de asignación de combustible al cierre de la jornada laboral. y al retorno de la comisión de servicios que realiza el trabajador. El uso de los vehículos deberá ser hecho exclusivamente por la alta dirección y por las comisiones de servicio del personal que realizará alguna diligencia relacionada a sus labores y a la institución</p>
4	<p>No se cuentan con criterios de ahorro en el consumo de combustibles y de disminución de contaminación ambiental en las especificaciones de compra de equipos que hacen uso de dichos combustibles</p>	<p>Agregar criterios de ahorro y reducción de impactos ambientales en las especificaciones de compra de vehículos y equipos relacionados con el uso de combustibles</p>

Nº	Oportunidad de Mejora	Medidas de Ecoeficiencia
5	El personal que conduce los vehículos de la institución no cuenta con conocimientos de conducción eficiente en términos de ahorro de combustible y disminución de contaminación ambiental	Capacitar a todo el personal que cuente con licencia de conducir en cursos de conducción eficiente

Fuente: Elaboración propia

Tabla 60

Cuadro Resumen de Oportunidades de Mejora y Medidas de Ecoeficiencia en Relación al Recurso de Agua

Nº	Oportunidad de Mejora	Medidas de Ecoeficiencia
1	Se dejan los inodoros y grifos abiertos o mal cerrados en los ambientes que cuentan con los mismos, provocando que gotee agua y se pierda de este recurso. Además, los grifos de agua giran completamente para proporcionar agua; y los inodoros tienen tanques de almacenamiento mayores a seis litros	Instalar sistemas ahorradores de agua como sanitarios eco-flush y grifos de lavaderos con sensores de movimiento, que reemplacen a los convencionales y permitan consumir menos cantidad de agua
2	No se cuenta con un programa preventivo de mantenimiento, limpieza e inspección de las instalaciones de agua	Establecer un programa preventivo de mantenimiento, limpieza e inspección de las instalaciones de agua, reservorios de agua, bombas de agua, entre otros, que cuente con un cronograma de ejecución

N°	Oportunidad de Mejora	Medidas de Ecoeficiencia
3	No se cuentan con afiches, señales, anuncios visuales, entre otros, que informen a los trabajadores sobre el uso eficiente del agua	Colocar controles visuales y compartir información sobre el uso eficiente del agua en la institución por medio de correos electrónicos y gigantografías
4	El personal de limpieza de la institución no está capacitado en cuanto al uso eficiente del agua, el uso de productos de limpieza que no sean tóxicos, y en el cuidado del agua. Los servidores públicos no están concientizados en relación al uso adecuado del agua	Capacitar tanto al personal de limpieza como a los servidores públicos, y concientizarlos en relación al uso eficiente del agua y de su cuidado en la institución por medio de cursos, campañas y activaciones
5	No existe un sistema de incentivos por haber cumplido con las buenas prácticas para el cuidado y uso del agua	Establecer un sistema de incentivos a las áreas y a los trabajadores que hayan sido más eficientes en el uso adecuado del agua en la institución

Fuente: Elaboración propia

Tabla 61

Cuadro Resumen de Oportunidades de Mejora y Medidas de Ecoeficiencia en Relación a los Recursos de Papeles y Materiales Conexos

N°	Oportunidad de Mejora	Medidas de Ecoeficiencia
----	-----------------------	--------------------------

<p>1 No se hace un correcto uso del papel al momento de imprimir documentos internos o externos. No se reutilizan las hojas una vez que ya no son necesarias para el fin del que fueron impresas, fotocopiadas, entre otros</p>	<p>Imprimir a doble cara y a dos páginas por hoja todos los documentos internos y de trabajo; imprimir en calidad de borrador todo documento excepto los remitidos por las oficinas; reutilizar las hojas en buen estado, utilizar papeles reciclados, utilizar el reverso del papel usado cuando se desee imprimir los documentos en proyecto y preliminares, y reutilizar los archivadores de palanca, sobres, fólder, entre otros materiales similares; y las fotocopias deben ser estrictamente necesarias y a doble cara</p>
<p>2 No se hacen uso de los medios digitales para la comunicación electrónica en lugar de la escrita</p>	<p>Establecer una política de comunicación electrónica y de manejo de documentos por canales digitales compartiendo la información digitalizada en lugar de impresiones o copias físicas a través de correos electrónicos, plataformas virtuales, entre otras opciones que generen un ahorro de papel significativo</p>
<p>3 No se cuentan con afiches, señales, anuncios visuales, entre otros, que informen a los trabajadores sobre el uso eficiente del papel y materiales conexos</p>	<p>Colocar controles visuales y compartir información sobre el uso eficiente del papel y materiales conexos en la institución por medio de correos electrónicos y gigantografías</p>
<p>4 No se cuenta con un programa preventivo de limpieza y mantenimiento de los equipos de impresión, escaneo, fotocopia, entre otros</p>	<p>Establecer un programa preventivo de limpieza y mantenimiento de los equipos de impresión, escaneo, fotocopia, entre otros, que cuente con un cronograma de ejecución</p>

5	No existe una lista estándar de materiales de oficina para las compras por área según las necesidades de esta. No se reutilizan los materiales de oficina que ya no cumplen con la necesidad de alguna área para ser usados	Implementar criterios en la solicitud de materiales relacionados a papeles y materiales conexos, indicando la cantidad de trabajadores que serán atendidos por dicho requerimiento. Se debe reutilizar, en la medida de lo posible, los archivadores de palanca, sobres, fólderes, entre otros materiales similares
6	Capacitar y concientizar a los trabajadores en buenas prácticas de las 3R: reciclar, reutilizar y reducir	Capacitar y concientizar a los trabajadores en buenas prácticas de las 3R: reciclar, reutilizar y reducir, por medio de cursos, campañas y activaciones
7	No existe un sistema de incentivos por haber cumplido con las buenas prácticas para el cuidado y uso del agua	Establecer un sistema de incentivos al área y al trabajador que hayan sido más eficientes en el uso adecuado de papel y materiales conexos en la institución

Fuente: Elaboración propia

Tabla 62

Cuadro Resumen de Oportunidades de Mejora y Medidas de Ecoeficiencia en Relación a la Generación de Residuos Sólidos

N°	Oportunidad de Mejora	Medidas de Ecoeficiencia
1	No se cuentan con tachos de basura diferenciados para la correcta segregación de los residuos sólidos	Colocar tachos de basura debidamente identificados según el código de colores estipulado en la NTP 900.058.2019 en cada piso y área de la institución, y controles visuales con información del correcto uso y disposición de cada tacho

N°	Oportunidad de Mejora	Medidas de Ecoeficiencia
2	<p>No se registra la información de la generación de residuos sólidos de forma sistemática. Es decir, no son segregados y mucho menos pesados y registrados. En su mayoría se ofrecen a una entidad que presta el servicio de recolección de basura, y estos residuos no se disponen para su venta.</p> <p>Por tal motivo, no se registra la información de comercialización de estos residuos de manera sistemática</p>	<p>Los residuos segregados deberán ser pesados en el área de Servicios Generales y registrados en un registro a cargo del área mencionada. Todos los residuos segregados serán entregados al Comité de Administración del Fondo de Asistencia y Estimulo de los trabajadores del Foncodes (Sub Cafae) el cual se encargará de entregarlos para su venta a la entidad recicladora autorizada por el Minam</p> <p>El personal de limpieza será el encargado de facilitar el depósito de los residuos luego de su segregación,</p>
3	<p>Al no existir una correcta segregación de los residuos sólidos, el personal de limpieza no puede facilitar su depósito y agrupamiento según sus características y propiedades. Además, no se hace la segregación de los residuos peligrosos para su adecuada disposición final</p>	<p>recolección y almacenamiento temporal, y serán agrupados de acuerdo a sus características y propiedades. Asimismo, deberá recolectar los residuos peligrosos como cartuchos de tinta, tóneres de impresora y fotocopiadora, entre otros.</p> <p>Todos los mencionados serán colocados en el área correspondiente para su almacenamiento temporal y posterior disposición final</p>
4	<p>No se cuentan con afiches, señales, anuncios visuales, entre otros, que informen a los trabajadores sobre la importancia de la segregación de residuos sólidos en la institución</p>	<p>Colocar controles visuales y compartir información sobre la importancia de la segregación de residuos sólidos en la institución por medio de correos electrónicos y gigantografías</p>

Nº	Oportunidad de Mejora	Medidas de Ecoeficiencia
5	Los trabajadores no están capacitados y concientizados en la correcta segregación de los residuos sólidos. No son conscientes de la importancia que radica y su relación con el medio ambiente	Capacitar y concientizar a los colaboradores de la institución en buenas prácticas de segregación de residuos sólidos y su importancia en relación con el cuidado medio ambiente, por medio de cursos, campañas y activaciones
6	No existe un sistema de incentivos por haber cumplido con las buenas prácticas para la adecuada segregación de los residuos sólidos	Establecer un sistema de incentivos a las áreas y a los trabajadores que cumplan con las buenas prácticas para la correcta segregación de los residuos sólidos

Fuente: Elaboración propia

Una vez identificadas las oportunidades de mejora y las medidas de ecoeficiencia para cada recurso, se podrá elaborar el Plan de Acción con el fin de implementar las medidas de ecoeficiencia. Para ello, se elegirá en primer lugar el orden en el que se implementarán las medidas mencionadas considerando que la institución implemente primero:

- Las medidas más sencillas y con un costo de implementación bajo o moderado y;
- Las medidas que produzcan ahorros significativos en semejanza de su costo de implementación

Asimismo, con el objetivo de clasificar las medidas de ecoeficiencia, se debe considerar los niveles de priorización que se detallan en el presente proyecto de investigación, el cual se resume en el siguiente cuadro:

Tabla 63*Resumen de los Niveles de Priorización de Medidas de Ecoeficiencia*

Priorización	Descripción
Alta	Alta prioridad por su impacto en el corto plazo, sencillez de implementación y retorno de la inversión en un periodo breve.
Media	Media prioridad por su impacto moderado y alcance de implementación hasta de un año, y con un retorno de la inversión en un periodo de mediano plazo.
Baja	Baja prioridad por su inversión considerable en equipamiento, y por su retorno de inversión en un periodo de largo plazo.

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016)

En la tabla se presenta el resumen de los niveles de priorización que se tendrán en cuenta cuando se implementen las medidas de ecoeficiencia. Cabe resaltar que la guía de ecoeficiencia no establece un tiempo cuando se refiere a corto, mediano o largo plazo, por lo que se asumirá que largo plazo es un periodo mayor a un año; mediano plazo a un periodo de seis meses hasta un año; y corto plazo a un periodo de hasta seis meses.

7.3.4.3.1 Plan de Acción para la Implementación de Medidas de Ecoeficiencia que Contemplan el Consumo de Energía

Eléctrica

Tabla 64

Plan de Acción para la Implementación de Medidas de Ecoeficiencia para el Recurso de Energía Eléctrica

Nº	Medida de Ecoeficiencia	Ahorro (Anual)	Inversión	Retorno Simple (Anual)	Responsable	Indicadores	Priorización
1	Mantener los equipos eléctricos y luminarias como los equipos de aire acondicionado, computadoras, fotocopiadoras, fluorescentes, entre otros, apagados cuando no se utilicen, sobre todo cuando haya finalizado la jornada laboral	S/25,240.75	No aplica inversión para la institución	No aplica retorno para la institución	Coordinador de Logística	kw.h / mes	Alta
2	Evitar que las puertas y ventanas estén abiertas cuando se hace uso del aire acondicionado. En lo posible, evitar el uso de este aparato reemplazándolo con ventanas y puertas abiertas	S/ 8,450.75	No aplica inversión para la institución	No aplica retorno para la institución	Coordinador de Logística		Alta
3	Adquirir y reemplazar los antiguos focos y tubos fluorescentes por luminarias LED considerado el consumo de energía eléctrica, facilidad de	S/16,032.85	S/ 7,260.00	0.45 años	Coordinador de Logística	kw.h / mes kg CO2 / mes	Alta

N°	Medida de Ecoeficiencia	Ahorro (Anual)	Inversión	Retorno Simple (Anual)	Responsable	Indicadores	Priorización
	mantenimiento, contaminación al medio ambiente, entre otros						
4	Establecer un programa preventivo de inspección, limpieza y mantenimiento de los equipos eléctricos y luminarias	S/10,000.00	S/ 6,500.00	0.65 años	Coordinador de Logística	kw.h / mes kg CO2 / mes	Media
5	Colocar controles visuales y compartir información sobre el buen uso de la electricidad y su relación con la contaminación ambiental en la institución por medio de correos electrónicos y gigantografías	S/ 2,674.00	S/ 450.00	0.17 años	Jefe de Comunicación e Imagen	kw.h / mes kg CO2 / mes	Alta
6	Monitorear la demanda de consumo por cada área, y el consumo máximo de energía eléctrica sobre todo en hora punta por medio de una cuenta Remote Energy Monitoring (REM)	S/15,326.00	S/ 12,000.00	0.78 años	Coordinador de Logística	kw.h / mes	Media
7	Concientizar al personal y realizar capacitaciones al personal sobre la importancia del uso adecuado de la energía eléctrica y la eficiencia energética, así como de su relación con la contaminación ambiental por medio de	S/ 9,650.00	S/ 4,000.00	0.41 años	Jefa de Recursos Humanos	kw.h / colaborador / mes kg CO2 / colaborador /	Alta

N°	Medida de Ecoeficiencia	Ahorro (Anual)	Inversión	Retorno Simple (Anual)	Responsable	Indicadores	Priorización
	cursos, campañas y activaciones					mes	
8	Establecer un sistema de incentivos al área y al trabajador que hayan sido más eficientes en el consumo de energía eléctrica en la institución	S/ 6,820.00	S/ 1,500.00	0.22 años	Jefa de Recursos Humanos	kw.h / colaborador / mes	Alta

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se muestran las medidas de ecoeficiencia a aplicar para el recurso de energía eléctrica, de las cuales seis de ellas son de prioridad alta debido a que el ahorro es significativo, la inversión es nula o baja, y el retorno de esta última es nula o menor a seis meses; y dos de ellas son de prioridad media dado que el ahorro no es tan significativo, la inversión es relativamente alta, y el retorno es mayor a seis meses.

7.3.4.3.2 Plan de Acción para la Implementación de Medidas de Ecoeficiencia que Contemplan el Consumo de Combustible

Tabla 65

Plan de Acción para la Implementación de Medidas de Ecoeficiencia para el Recurso de Combustible

N°	Medida de Ecoeficiencia	Ahorro (Anual)	Inversión	Retorno Simple (Anual)	Responsable	Indicadores	Priorización
1	Convertir los motores de los vehículos que consumen diésel a motor gas licuado del petróleo (GLP)	S/ 7,567.99	S/ 20,000.00	2.64 años	Coordinador de Logística	galones / mes toneladas de CO2 / mes	Baja
2	Establecer un programa preventivo de limpieza, mantenimiento e inspección de la flota vehicular para garantizar el óptimo rendimiento de los mismos que cuente con un cronograma de ejecución	S/ 6,050.00	S/ 4,000.00	0.66 años	Coordinador de Logística	galones / mes toneladas de CO2 / mes	Media

Nº	Medida de Ecoeficiencia	Ahorro (Anual)	Inversión	Retorno Simple (Anual)	Responsable	Indicadores	Priorización
3	Se establecerá un registro de asignación de combustible al cierre de la jornada laboral. y al retorno de la comisión de servicios que realiza el trabajador. El uso de los vehículos deberá ser hecho exclusivamente por la alta dirección y por las comisiones de servicio del personal que realizará alguna diligencia relacionada a sus labores y a la institución	S/ 2,080.00	No aplica inversión para la institución	No aplica retorno para la institución	Jefa del Órgano de Control Institucional	galones / mes	Alta
4	Agregar criterios de ahorro y reducción de impactos ambientales en las especificaciones de compra de vehículos y equipos relacionados con el uso de combustibles	S/ 700.00	No aplica inversión para la institución	No aplica retorno para la institución	Coordinador de Logística	galones / mes toneladas de CO2 / mes	Alta
5	Capacitar a todo el personal que cuente con licencia de conducir en cursos de conducción eficiente	S/ 2,070.00	S/ 500.00	0.24 años	Jefa de Recursos Humanos	galones / colaborador / mes	Alta

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se muestran las medidas de ecoeficiencia a aplicar para el recurso de combustible, de las cuales tres de ellas son de prioridad alta debido a que el ahorro es significativo, la inversión es nula o baja, y el retorno de esta última es nula o menor a seis meses; una de ellas es de prioridad media dado que la inversión es relativamente alta, y el retorno es mayor a seis meses; y la primera medida es de prioridad baja dado que el ahorro es relativamente bajo, la inversión es significativamente alta, y el retorno es mayor a un año.

7.3.4.3.3 *Plan de Acción para la Implementación de Medidas de Ecoeficiencia que Contemplan el Consumo de Agua*

Tabla 66

Plan de Acción para la Implementación de Medidas de Ecoeficiencia para el Recurso de Agua

Nº	Medida de Ecoeficiencia	Ahorro (Anual)	Inversión	Retorno Simple (Anual)	Responsable	Indicadores	Priorización
1	Instalar sistemas ahorradores de agua como sanitarios eco-flush y grifos de lavaderos con sensores de movimiento, que reemplacen a los convencionales y permitan consumir menos cantidad de agua	S/ 2,730.71	S/ 3,600.00	1.32 años	Coordinador de Logística	metros cúbicos (m3) / mes	Media
2	Establecer un programa preventivo de mantenimiento, limpieza e inspección de las instalaciones de agua, reservorios de agua,	S/ 1,012.00	S/ 3,000.00	2.96 años	Coordinador de Logística	metros cúbicos (m3) / mes	Baja

N°	Medida de Ecoeficiencia	Ahorro (Anual)	Inversión	Retorno Simple (Anual)	Responsable	Indicadores	Priorización
3	bombas de agua, entre otros, que cuente con un cronograma de ejecución Colocar controles visuales y compartir información sobre el uso eficiente del agua en la institución por medio de correos electrónicos y gigantografías	S/ 1000.00	S/ 450.00	0.45 años	Jefe de Comunicación e Imagen	metros cúbicos (m3) / mes	Alta
4	Capacitar tanto al personal de limpieza como a los servidores públicos, y concientizarlos en relación al uso eficiente del agua y de su cuidado en la institución por medio de cursos, campañas y activaciones	S/ 2,002.00	S/ 900.00	0.45 años	Jefa de Recursos Humanos	metros cúbicos (m3) / colaborador / mes	Alta
5	Establecer un sistema de incentivos a las áreas y a los trabajadores que hayan sido más eficientes en el uso adecuado del agua en la institución	S/ 1,869.00	S/ 900.00	0.48 años	Jefa de Recursos Humanos	metros cúbicos (m3) / colaborador / mes	Alta

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se muestran las medidas de ecoeficiencia a aplicar para el recurso de agua, de las cuales tres de ellas son de prioridad alta debido a que el ahorro es significativo y la inversión es baja; una de ellas es de prioridad media dado que el ahorro es relativamente

alto y la inversión es relativamente baja; y una de ellas son de prioridad baja dado que el ahorro es relativamente bajo, la inversión es significativamente alta, y el retorno es mucho mayor a un año.

7.3.4.3.4 *Plan de Acción para la Implementación de Medidas de Ecoeficiencia que Contemplan el Consumo de Papel y*

Materiales Conexos

Tabla 67

Plan de Acción para la Implementación de Medidas de Ecoeficiencia para los Recursos de Papel y Materiales Conexos

N°	Medida de Ecoeficiencia	Ahorro (Anual)	Inversión	Retorno Simple (Anual)	Responsable	Indicadores	Priorización
1	Imprimir a doble cara y a dos páginas por hoja todos los documentos internos y de trabajo; imprimir en calidad de borrador todo documento excepto los remitidos por las oficinas; reutilizar las hojas en buen estado, utilizar papeles reciclados, utilizar el reverso del papel usado cuando se desee imprimir los documentos en proyecto y preliminares, y reutilizar los archivadores de palanca, sobres, fólder, entre otros materiales similares; y las fotocopias deben	S/11,530.25	No aplica inversión para la institución	No aplica retorno para la institución	Coordinador de Logística	kg de papel / mes unidades de tinta y tóneres / mes	Alta

	ser estrictamente necesarias y a doble cara						
2	Establecer una política de comunicación electrónica y de manejo de documentos por canales digitales compartiendo la información digitalizada en lugar de impresiones o copias físicas a través de correos electrónicos, plataformas virtuales, entre otras opciones que generen un ahorro de papel significativo	S/8,000.20	No aplica inversión para la institución	No aplica retorno para la institución	Coordinador de Logística	kg de papel / mes unidades de tinta y tóneres / mes	Alta
3	Establecer un programa preventivo de limpieza y mantenimiento de los equipos de impresión, escaneo, fotocopia, entre otros, que cuente con un cronograma de ejecución	S/ 4,150.00	S/ 3,000.00	0.72 años	Coordinador de Logística	unidades de tinta y tóneres / mes kw.h / mes kg CO2 / mes	Media
4	Colocar controles visuales y compartir información sobre el uso eficiente del papel y materiales conexos en la institución por medio de correos electrónicos y gigantografías	S/ 1,200.00	S/ 500.00	0.42 años	Jefe de Comunicación e Imagen	kg de papel / mes unidades de tinta y tóneres / mes	Alta

5	Implementar criterios en la solicitud de materiales relacionados a papeles y materiales conexos, indicando la cantidad de trabajadores que serán atendidos por dicho requerimiento. Se debe reutilizar, en la medida de lo posible, los archivadores de palanca, sobres, fólderés, entre otros materiales similares	S/ 3,490.10	No aplica inversión para la institución	No aplica retorno para la institución	Coordinador de Logística	kg de papel / mes unidades de tinta y tóneres / mes	Alta
6	Capacitar y concientizar a los trabajadores en buenas prácticas de las 3R: reciclar, reutilizar y reducir, por medio de cursos, campañas y activaciones	S/ 6,252.00	S/ 3,000.00	0.48 años	Jefa de Recursos Humanos	kg de papel / colaborador / mes unidades de tinta y tóneres / colaborador / mes	Alta
7	Establecer un sistema de incentivos al área y al trabajador que hayan sido más eficientes en el uso adecuado de papel y materiales conexos en la institución	S/ 5,058.00	S/ 2,000.00	0.40 años	Jefa de Recursos Humanos	kg de papel / colaborador / mes unidades de tinta y tóneres / colaborador / mes	Alta

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se muestran las medidas de ecoeficiencia a aplicar para los recursos de papel y materiales conexos, de las cuales seis de ellas son de prioridad alta debido a que el ahorro es significativo y no requieren de inversión alguna; y una de ellas es de prioridad media dado que el ahorro es relativamente alto, la inversión es relativamente baja, y el retorno es menor a un año.

7.3.4.3.5 Plan de Acción para la Implementación de Medidas de Ecoeficiencia que Contemplan la Generación de Residuos Sólidos

Tabla 68

Plan de Acción para la Implementación de Medidas de Ecoeficiencia para la Generación de Residuos Sólidos

Nº	Medida de Ecoeficiencia	Ahorro (Anual)	Inversión	Retorno Simple (Anual)	Responsable	Indicadores	Priorización
1	Colocar tachos de basura debidamente identificados según el código de colores estipulado en la NTP 900.058.2019 en cada piso y área de la institución, y colocar controles visuales con información del correcto uso y disposición de cada tacho	S/13,060.55	S/ 8,000.00	0.61 años	Coordinador de Logística	kg de residuos sólidos / mes	Media
2	Los residuos segregados deberán ser pesados en el área de Servicios Generales y registrados en un registro a cargo del área mencionada. Todos los residuos segregados serán entregados al Comité de	S/ 6,820.00	No aplica inversión para la institución	No aplica retorno para la institución	Coordinador de Logística	kg de residuos sólidos / mes	Alta

3	<p>Administración del Fondo de Asistencia y Estimulo de los trabajadores del Foncodes (Sub Cafae) el cual se encargará de entregarlos para su venta a la entidad recicladora autorizada por el Minam</p> <p>El personal de limpieza será el encargado de facilitar el depósito de los residuos luego de su segregación, recolección y almacenamiento temporal, y serán agrupados de acuerdo a sus características y propiedades. Asimismo, deberá recolectar los residuos peligrosos como cartuchos de tinta, tóneres de impresora y fotocopiadora, entre otros. Todos los mencionados serán colocados en el área correspondiente para su almacenamiento temporal y posterior disposición final</p>	S/ 5,000.00	No aplica inversión para la institución	No aplica retorno para la institución	Coordinador de Logística	kg de residuos sólidos / mes	Alta
4	<p>Colocar controles visuales y compartir información sobre la importancia de la segregación de residuos sólidos en la institución por medio de correos electrónicos y gigantografías</p>	S/ 1,200.00	S/ 500.00	0.42 años	Jefe de Comunicación e Imagen	kg de residuos sólidos / mes	Alta
5	<p>Capacitar y concientizar a los colaboradores de la institución en buenas prácticas de segregación de residuos sólidos y su importancia en relación con el cuidado medio ambiente, por medio de cursos,</p>	S/ 7,400.00	S/ 3,000.00	0.41 años	Jefa de Recursos Humanos	kg de residuos sólidos / colaborador / mes	Alta

campaññas y activaciones							
6	Establecer un sistema de incentivos de forma mensual a las áreas y a los trabajadores que cumplan con las buenas prácticas para la correcta segregación de los residuos sólidos, premiando al área y al trabajador que hayan sido más eficientes en la disminución y reducción de los residuos sólidos	S/ 6,200.00	S/ 2,000.00	0.32 años	Jefa de Recursos Humanos	kg de residuos sólidos / colaborador / mes	Alta

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se muestran las medidas de ecoeficiencia a aplicar para la generación de residuos sólidos, de las cuales cinco de ellas son de prioridad alta debido a que el ahorro es significativo y no requieren de inversión alguna; y una de ellas es de prioridad media dado que el ahorro es relativamente alto, la inversión es relativamente baja, y el retorno es menor a un año.

Recurso	Priorización	Medida de ecoeficiencia	Área responsable	Estrategia	Ene-21				Feb-21				Mar-21				Abr-21				May-21				Jun-21			
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
					S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
				compartir información por medios digitales sobre la importancia de la segregación de residuos sólidos en la institución																								
	Media	Establecer un sistema de incentivos al área y al trabajador que hayan aplicado las buenas prácticas para la correcta segregación de los residuos sólidos	Jefa de Recursos Humanos	7. Premiar con una frecuencia trimestral al área y al trabajador que hayan sido más eficientes en la segregación de residuos sólidos en la institución																								

Fuente: Elaboración propia

Recurso	Priorización	Medida de ecoeficiencia	Área responsable	Estrategia	Jul-21				Ago-21				Set-21				Oct-21				Nov-21				Dic-21			
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
					S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
				compartir información por medios digitales sobre la importancia de la segregación de residuos sólidos en la institución																								
Media		Establecer un sistema de incentivos al área y al trabajador que hayan aplicado las buenas prácticas para la correcta segregación de los residuos sólidos	Jefa de Recursos Humanos	7. Premiar con una frecuencia trimestral al área y al trabajador que hayan sido más eficientes en la segregación de residuos sólidos en la institución																								

Fuente: Elaboración propia

7.3.5 Conclusiones

- La implementación de las medidas, en su mayoría, tienen prioridad alta. La inversión total anual para implementar todas las medidas de ecoeficiencia será de S/87,060.00, generando un ahorro de S/200,637.15 con un retorno simple de 0.43 anual.
- Al implementar las medidas de ecoeficiencia para el recurso de energía eléctrica se tendrá un ahorro total al año de S/94,194.35 con una inversión mínima de S/31,710.00, y un retorno simple de 0.34 anual.
- Al implementar las medidas de ecoeficiencia para el recurso de combustible se tendrá un ahorro total al año de S/18,467.99 con una inversión mínima de S/24,500.00, y un retorno simple de 1.33 anual.
- Al implementar las medidas de ecoeficiencia para el recurso de agua se tendrá un ahorro total al año de S/8,613.71 con una inversión mínima de S/8,850.00, y un retorno simple de 1.03 anual.
- Al implementar las medidas de ecoeficiencia para los recursos de papel y materiales conexos se tendrá un ahorro total al año de S/39,680.55 con una inversión mínima de S/8,500.00, y un retorno simple de 0.21 anual.
- Al implementar las medidas de ecoeficiencia para la generación de residuos sólidos se tendrá un ahorro total al año de S/39,680.55 con una inversión mínima de S/13,500.00, y un retorno simple de 0.34 anual.

7.4 Módulo 4: Seguimiento y Monitoreo del Plan de Ecoeficiencia

7.4.1 Monitoreo

7.4.1.1 Cumplimiento de medidas y publicación de resultados.

La Unidad de Administración solicitará al área de Coordinación Logística la designación de un responsable que se encargue del seguimiento y cumplimiento de las medidas de ecoeficiencia

vigentes. Este informará bimestralmente por medio de correo electrónico sobre el seguimiento de las mismas, y realizará labores de soporte al Comité de Ecoeficiencia.

La Coordinación de Logística de la Unidad de Administración, cada último día del mes, elaborará el reporte consolidado de las estadísticas de consumo y gasto de agua, energía eléctrica, combustible y papel y materiales conexos en aplicación a la norma vigente. Este reporte será remitido a la Unidad de Comunicaciones e Imagen para su correspondiente divulgación en el Portal del Foncodes.

7.4.2.2 Portal institucional.

La unidad de Comunicaciones e Imagen, en coordinación con la Coordinación de Sistemas de Información, diseñará un link en la página web del Foncodes el cual contendrá la normativa vigente, planes del Comité de Ecoeficiencia, informes y resultados, entre otros documentos relacionadas a la gestión ecoeficiente.

7.4.2.3 Reporte de resultados.

La Coordinación de Logística de la Unidad de Administración del Foncodes elaborará reportes mensuales de la Sede Central y de las Unidades Territoriales de los recursos en los que se ha trabajado en el presente proyecto, con el fin de que se realice el uso de los formatos aprobados en la “Guía para la Implementación de Medidas de Ecoeficiencia del Foncodes” aprobada con resolución de la Dirección Ejecutiva N° 175-2012-Foncodes/DE (Foncodes, 2012).

Capítulo 8: Evaluación Económica

8.1 Resumen Económico del Proyecto de Investigación

A continuación, se presenta el resumen económico del proyecto de investigación en un escenario en el que se aplican las medidas de ecoeficiencia para los recursos del Foncodes, así como el escenario de la situación actual en el que se cuenta la institución:

Tabla 71

Resumen Económico del Proyecto de Investigación

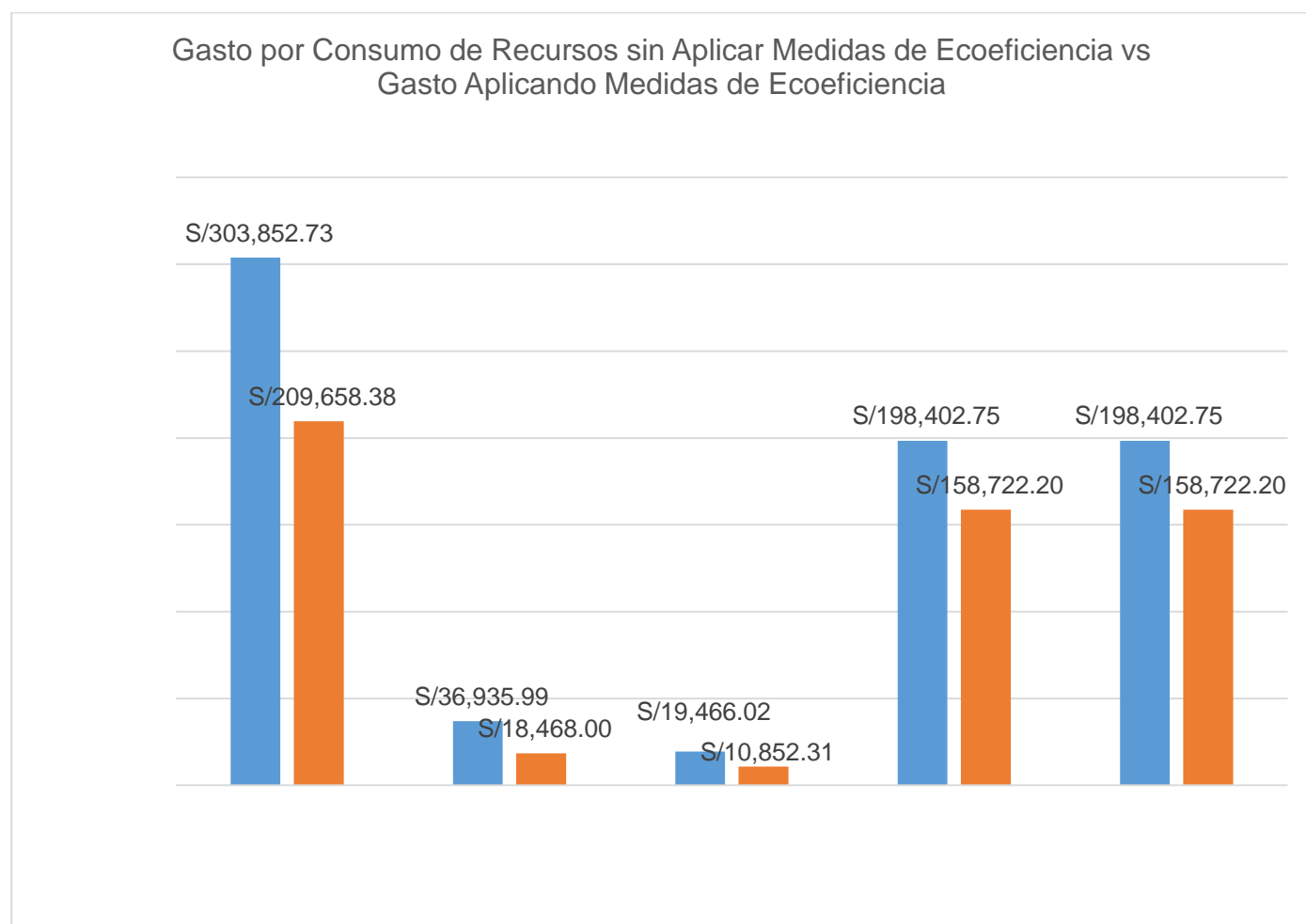
Resumen Económico del Proyecto de Investigación									
Recursos	Gasto Obtenido Sin Aplicar Medidas de Ecoeficiencia		Ahorro, Inversión y Retorno Obtenidos Aplicando Medidas de Ecoeficiencia						
	Gasto por Consumo de Recursos		Nuevo Gasto por Consumo de Recursos	Ahorro Obtenido	Inversión Requerida	Retorno Simple Requerido (años)			
Energía Eléctrica	S/	303,852.73	S/	209,658.38	S/	94,194.35	S/	31,710.00	0.34
Combustible	S/	36,935.99	S/	18,468.00	S/	18,467.99	S/	24,500.00	1.33
Agua	S/	19,466.02	S/	10,852.31	S/	8,613.71	S/	8,850.00	1.03
Papel y Materiales Conexos	S/	198,402.75	S/	158,722.20	S/	39,680.55	S/	8,500.00	0.21
Residuos Sólidos	S/	198,402.75	S/	158,722.20	S/	39,680.55	S/	13,500.00	0.34
Total Anual	S/	757,060.24	S/	556,423.09	S/	200,637.15	S/	87,060.00	0.43

Fuente: Elaboración propia

De la tabla se infiere que el proyecto de investigación propuesto es económicamente rentable debido a que genera ahorro en el consumo de los recursos que se utilizan en el Foncodes; no requiere de una inversión significativa; y el retorno de lo invertido es en su mayoría en el corto plazo.

Figura 46

Gráfica de los Gastos Aplicando y No Aplicando las Medidas de Ecoeficiencia

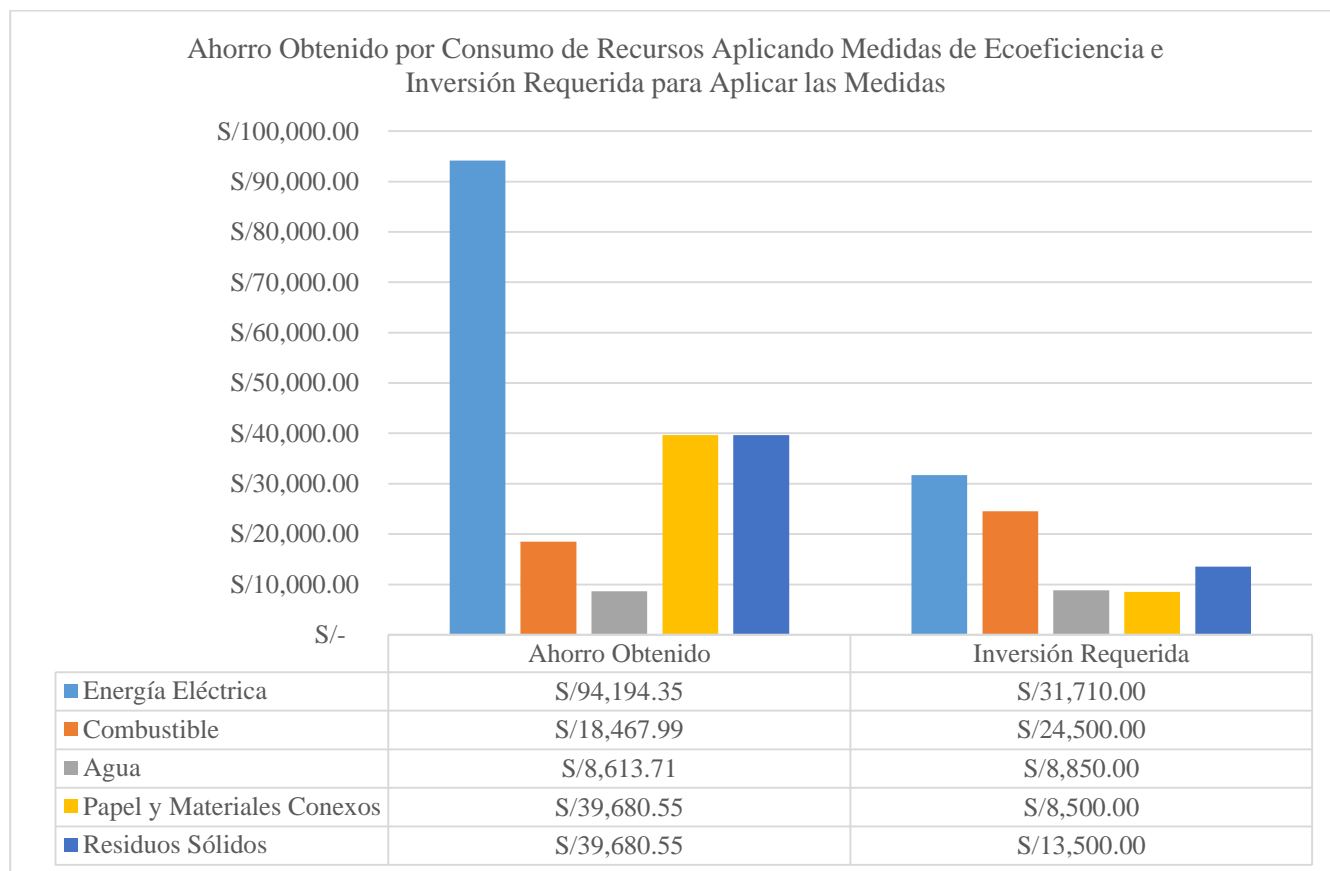


Fuente: Elaboración propia

En la figura se presentan los montos de los gastos por consumo de recursos al aplicar medidas de ecoeficiencia y al no aplicar estas medidas en la institución.

Figura 47

Ahorro Obtenido al Aplicar Medidas de Ecoeficiencia e Inversión Requerida para Implementarlas



En la figura se presentan los montos de los ahorros obtenidos por consumo de recursos al aplicar las medidas de ecoeficiencia, y los montos de las inversiones requeridas por cada recurso para implementar las medidas mencionadas en la institución.

Capítulo 9: Conclusiones y Recomendaciones

9.1 Conclusiones

1. Los indicadores que fueron sujetos a análisis en la presente Propuesta de Diseño de Sistema de Gestión Ecoeficiente para establecer las medidas de ecoeficiencia en el Foncodes son: Consumo de energía eléctrica, consumo de combustible, consumo de agua, consumo de papel y materiales conexos, y generación de residuos sólidos.
2. Esta propuesta se basó, fundamentalmente, en tres fases: en primer lugar, se identificó el diagnóstico de la realidad actual mediante la obtención del diagnóstico de ecoeficiencia del Foncodes, que ha servido como pilar para generar oportunidades de mejora; en segundo lugar, y al mismo tiempo utilizando como pilar las oportunidades de mejora, se propusieron las medidas de ecoeficiencia con el fin de generar ahorro de consumo y ahorro económicos en la institución; finalmente, se elaboró el plan de ecoeficiencia para priorizar qué medidas se aplicarían antes que otras, considerando los criterios de ahorro, inversión y retorno de la inversión, con el objetivo de que las autoridades de la institución puedan tomar las mejores decisiones para la optimización del uso sostenible de los recursos.
3. En base al diagnóstico de ecoeficiencia en los ambientes de la Sede Central del Foncodes, se concluye lo siguiente:
 - La línea base del consumo mensual de energía eléctrica del año 2018 reporta un consumo anual de 397,585.17 kw. h, generando un costo de S/. 303,852.73. Asimismo, el consumo mensual de energía eléctrica por colaborador es de 1648.80 kw. h, resultando en un costo de S/. 1261.40 por colaborador.
 - La línea base del consumo de combustible del año 2018 reporta un consumo anual de 2651 galones, generando un costo de S/. 36935.99. Asimismo, el consumo de combustible

mensual es de 221 galones, resultando en un costo de S/. 3078.00. Por último, el indicador de consumo de energía anual debido al consumo de combustible es de 281.41×10^9 J / año, generando un costo anual de S/. 36,935.99.

- La línea base del consumo de agua del 2018 reporta un consumo anual de agua de 3,304.73 m³, generando un costo de S/. 19,466.02. Asimismo, el consumo de agua anual por colaborador es de 13.72 m³, generando un costo anual de S/. 80.84 por colaborador.
- La línea base del consumo mensual de papel y materiales conexos del año 2018, en el caso de útiles de oficina, reporta un consumo anual de 22,460.90 kg, generando un costo de S/. 81434.66. Asimismo, el consumo de útiles de oficina anual por colaborador es de 93.32 kg, generando un costo de S/. 338.26 por colaborador. Por otro lado, en el caso de cartuchos de tinta y tóneres, el consumo anual es de 381 unidades, generando un costo de S/. 116,969.09. Asimismo, el consumo de cartuchos de tinta y tóneres anual por colaborador es de 1.58 unidades, generando un costo de S/. 485.42 por colaborador.
- La línea base de la generación de residuos sólidos del año 2018 reporta una cantidad anual de residuos de papel y materiales conexos generados de 22,842 kg, con un costo de S/198,402.75. Asimismo, la generación de residuos sólidos por cada colaborador es de 95 kg, con un costo de S/. 823.68.
- La línea base de la generación de emisiones de CO₂ del año 2018, en relación al consumo de energía eléctrica, reporta una cantidad de 262,127.90 kg de emisiones equivalentes de CO₂ generados. Asimismo, la cantidad de emisiones equivalente de CO₂ generados por colaborador es de 1085.05 kg.
- La línea base de la generación de emisiones de CO₂ del año 2018, en relación al consumo de combustible, reporta una cantidad de 18.46 toneladas de emisiones equivalentes de

CO2 generados. Asimismo, la cantidad de emisiones equivalentes de CO2 generados por colaborador es de 0.07 toneladas.

4. En base a las oportunidades de mejora que genera la situación actual de la ecoeficiencia del Foncodes, se han identificado prácticas laborales contrarias a la ecoeficiencia al haber realizado las inspecciones in situ en todos los pisos de la institución., y los resultados fueron los siguientes:

- No se cuentan con buenas prácticas laborales para incentivar la eficiencia energética y la disminución de la contaminación al ambiente relacionadas al consumo de energía eléctrica en el Foncodes.
- Los vehículos utilizados para el servicio de transporte de personal no cumplen con los criterios de eficiencia energética y cuidado al medio ambiente en el Foncodes.
- No se cuentan con buenas prácticas laborales relacionadas al consumo de agua en el Foncodes.
- No se cuentan con buenas prácticas laborales relacionadas al consumo de papel y materiales conexos en el Foncodes.
- No se cuentan con buenas prácticas laborales relacionadas al manejo de residuos sólidos en el Foncodes.

5. El Plan de Ecoeficiencia diseñado para el Foncodes fomenta el uso eficiente de los recursos y, al mismo tiempo, promueve la minimización de los impactos al medio ambiente. Esto genera como resultado ahorro en el consumo de recursos y ahorro a nivel económico, contribuyendo a que la institución esté encaminada a ser una institución ecoeficiente. A partir del Plan de Ecoeficiencia, se han identificado medidas de ecoeficiencia con el objetivo de que mejore la

situación del Foncodes en cuanto al consumo de recursos y el impacto al medio ambiente que este puede generar, por lo que se han elaborado:

- Ocho medidas de ecoeficiencia para el ahorro de energía eléctrica, de las cuales seis de ellas son de prioridad alta debido a que el ahorro es significativo, la inversión es nula o baja, y el retorno de esta última es nula o menor a 6 meses; y dos de ellas son de prioridad media dado que el ahorro no es tan significativo, la inversión es relativamente alta, y el retorno es mayor a 6 meses.
- Cinco medidas de ecoeficiencia para el ahorro de combustible, de las cuales tres de ellas son de prioridad alta debido a que el ahorro es significativo, la inversión es nula o baja, y el retorno de esta última es nula o menor a 6 meses; una de ellas es de prioridad media dado que la inversión es relativamente alta, y el retorno es mayor a 6 meses; y la primera medida es de prioridad baja dado que el ahorro es relativamente bajo, la inversión es significativamente alta, y el retorno es mayor a un año.
- Cinco medidas de ecoeficiencia para el ahorro de agua, de las cuales tres de ellas son de prioridad alta debido a que el ahorro es significativo y la inversión es baja; una de ellas es de prioridad media dado que el ahorro es relativamente alto y la inversión es relativamente baja; y una de ellas son de prioridad baja dado que el ahorro es relativamente bajo, la inversión es significativamente alta, y el retorno es mucho mayor a 1 año.
- Siete medidas de ecoeficiencia para el ahorro de papel y materiales conexos, de las cuales seis de ellas son de prioridad alta debido a que el ahorro es significativo y no requieren de inversión alguna; y una de ellas es de prioridad media dado que el ahorro es relativamente alto, la inversión es relativamente baja, y el retorno es menor a 1 año.

- Seis medidas de ecoeficiencia para la adecuada segregación y reciclado de residuos sólidos, de las cuales cinco de ellas son de prioridad alta debido a que el ahorro es significativo y no requieren de inversión alguna; y una de ellas es de prioridad media dado que el ahorro es relativamente alto, la inversión es relativamente baja, y el retorno es menor a 1 año.

6. Para la implementación de la propuesta del Sistema de Gestión Ecoeficiente con el objetivo de aplicar las medidas de ecoeficiencia contribuyendo con el ahorro sostenible de los recursos en la institución, se obtienen los siguientes resultados:

- En el caso del recurso de energía eléctrica, se tendrá un ahorro total al año de S/. 94,194.35, siendo este ahorro por cada mes de S/. 7849.53 con una inversión mínima de S/. 31,710.00 y un retorno simple de 0.34 % anual. Es importante precisar que el ahorro potencial en energía eléctrica que se evidencia aplicando las medidas de ecoeficiencia es del 31%.
- En el caso del recurso de combustible, se tendrá un ahorro total al año de S/. 18,467.99, siendo este ahorro por cada mes de S/. 1539.00 con una inversión mínima de S/. 24,500.00 y un retorno simple de 1.33 % anual. Se debe señalar que el ahorro potencial del consumo de combustible y la reducción de emisiones de CO₂ por el consumo de este recurso que se obtienen como resultado al aplicar las medidas de ecoeficiencia, son del 50% respecto al consumo total de combustible y a la generación total de emisiones de CO₂.
- En el caso del recurso de agua, se tendrá un ahorro total al año de S/. 8,613.71, siendo este ahorro por cada mes de S/. 717.81 con una inversión mínima de S/. 8,850.00 y un retorno

simple de 1.03 % anual. Cabe resaltar que el ahorro potencial promedio del recurso de agua que se obtiene como resultado al aplicar las medidas de ecoeficiencia es del 44%.

- En el caso de los recursos de papel y materiales conexos, se tendrá un ahorro total al año de S/. 39,680.55, siendo este ahorro por cada mes de S/. 3306.71 con una inversión mínima de S/. 8,500.00 y un retorno simple de 0.21 % anual. Cabe resaltar que el ahorro potencial promedio del recurso de papel y materiales conexos que se obtiene como resultado al aplicar las medidas de ecoeficiencia es del 20%.
- En el caso de la generación de residuos sólidos, se tendrá un ahorro total al año de S/. 39,680.55, siendo este ahorro por cada mes de S/. 3306.71 con una inversión mínima de S/. 13,500.00 y un retorno simple de 0.34 % anual. Cabe resaltar que la minimización potencial de los residuos sólidos que se obtiene como resultado al aplicar las medidas de ecoeficiencia es del 20%.

9.2 Recomendaciones

1. Se sugiere que la presente propuesta de Diseño de un Sistema de Gestión Ecoeficiente sea revisada y atendida por las autoridades encargadas de aplicar la ecoeficiencia en el Foncodes, con el fin de que exista un compromiso por parte de estas y de la institución en general, de forma que esta propuesta contribuya en el desarrollo sostenible tanto de la institución como de la sociedad a nivel social, económico y ambiental una vez que se adopte.
2. Instaurar el Comité de Ecoeficiencia que esté conformado por un equipo multidisciplinario y representado por las distintas áreas que existen en el Foncodes, con el objetivo de que se encarguen de planificar, ejecutar, monitorear y retroalimentar el Plan de Ecoeficiencia en la institución en relación a las medidas de ecoeficiencia.

3. Monitorear el comportamiento de los indicadores que fueron sujetos a análisis con la ayuda del cronograma de actividades que se ha planteado, de modo que se contraste el consumo y el ahorro en recursos cuando se han implementado las medidas de ecoeficiencia vs la situación actual de la ecoeficiencia en el que se encuentra el Foncodes. De esta manera, se podrán mejorar y/o replantear las futuras medidas de ecoeficiencia en un sentido de mejora continua.
4. Ejecutar una nueva inspección in situ una vez aplicadas las medidas de ecoeficiencia con el fin de identificar si las prácticas laborales contrarias a la ecoeficiencia se eliminaron o redujeron, de manera que se evalúe la efectividad y la interiorización de las nuevas prácticas de ecoeficiencia en los trabajadores del Foncodes.
5. Implementar las medidas de ecoeficiencia diseñadas para el Foncodes que se proponen en el Plan de Ecoeficiencia, con el objetivo de hacer un uso eficiente de los recursos teniendo como sustento los resultados mostrados que reducen el consumo de recursos, disminuyen los niveles de CO2 emitidos al ambiente, y contribuyen en ahorro y competitividad en un marco de aplicación de buenas prácticas en ecoeficiencia.
6. Las medidas de ecoeficiencia deben ser evaluadas e implementadas según la prioridad que se les ha asignado, con el propósito de que aporten valor al momento de que los dirigentes encargados de la ecoeficiencia en el Foncodes tomen las mejores decisiones y estas puedan valorar los montos de inversión y los beneficios percibidos a corto, mediano y largo plazo al instaurar dichas las medidas en la institución. Por lo cual, se sugiere adoptar en primera instancia las medidas que cuentan con alta prioridad, que implican poca o ninguna inversión, y sean de fácil implementación.
7. Finalmente, esta propuesta, además de atender la necesidad de la institución de contar con una herramienta de mejora que permita reducir el consumo de recursos y minimizar los impactos al medio ambiente, también debe buscar que pueda ser replicada en las demás

instituciones públicas y/o empresas privadas existentes en el Perú, con el fin de que estas exploren e identifiquen los beneficios que brinda esta herramienta en términos económicos, sociales y ambientales.

Capítulo 10: Referencias Bibliográficas

10.1 Bibliografía

Acevedo, Á. (2015). *Revista virtual pro*. Obtenido de La importancia de la optimización en la industria: <https://www.revistavirtualpro.com/editoriales/20150401-ed.pdf>

Albert, L. (2002). *Toxicología ambiental*. México: Editorial Limusa S.A.

Alomá, E., & Malaver, M. (2007). *Raco*. Obtenido de Análisis de los conceptos de energía, calor, trabajo y el teorema de carnot en textos universitarios de termodinámica: <https://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/87934/216424>

Amaya, A. (2014). *Análisis de los Indicadores de Ecoeficiencia en la Industria de Embutidos como Modelo de Gestión*. Universidad Nacional del Callao, Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas, Callao.

Andrés, P., & Rodríguez, R. (2008). *Evaluación y prevención de riesgos Ambientales en Centroamérica*. Obtenido de Researchgate : https://www.researchgate.net/publication/267306294_CAPITULO_6_RECURSOS_NATURALES_APROVECHAMIENTO_SUSTENTABLE_DE_RECURSOS_TERRESTRES_Y_ACUATICOS

Argandoña, A. (Mayo de 2001). *La nueva economía y el crecimiento económico*. Obtenido de Researchgate: https://www.researchgate.net/publication/4884280_Nueva_economia_y_el_crecimiento_economico_La

Bello, M. (2002). *Perú: equidad social y educación en los años '90*. Obtenido de Repositorio del Ministerio de Educación: <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/54>

- Benavides, L. (2011). *Gestión, liderazgo y valores en la administración de la unidad educativa “San Juan de Bucay” del canton general Antonio Elizalde (Bucay). Durante el periodo 2010 -2011*. Guayaquil.
- Bermejo, R. (2005). *La gran transición hacia la sostenibilidad: principios y estrategias de economía sostenible*. Madrid, España: Catarata.
- Bolívar, A. (2011). *Justicia social y equidad escolar. una revisión actual*. Obtenido de Revistas Universidad Autónoma de Madrid: <https://revistas.uam.es/riejs/article/view/308/310>
- Brandão, G. (Mayo de 2012). *Acerca del concepto de sistema: desde la observación de la totalidad hasta la totalidad de la observación* . Obtenido de Researchgate: https://www.researchgate.net/publication/273029028_Acerca_del_concepto_de_sistema_Desde_la_observacion_de_la_totalidad_hasta_la_totalidad_de_la_observacion
- Cahuana, R., & Samanez, K. (2015). *La ecoeficiencia y su incidencia en la rentabilidad de las cooperativas de ahorro y crédito del distrito de ayacucho, período 2012-2014*. Ayacucho: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.
- Carrillo, J., & Schatan, C. (2005). *El medio ambiente y la maquila en México: un problema ineludible*. México, D.F.: Naciones Unidas.
- Carrillo, J., & Schatan, C. (2005). *El medio ambiente y la maquila en México: un problema ineludible*. Obtenido de Comisión Económica para América Latina y el Caribe: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2470/S2005000_es.pdf?sequence=1
- Carro, R., & González, D. (2012). *Productividad y competitividad* . Obtenido de Nulan: http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf

- Casanova, F. (2002). Formación profesional, productividad y trabajo decente. *Cinterfor*, 29-54.
- Castillo, J. (2010). *Propuesta de un plan de Eco-eficiencia de procesos y de la cadena de valor como estrategia de responsabilidad social en ASSENDA S.A. - Una empresa Carbajal*. Bogotá.
- Cathalifaud, A., & Osorio, F. (1998). *Introducción a los conceptos básicos de la Teoría General de Sistemas*. Obtenido de Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10100306>
- Cerda, O., Celedón, P., & Vega, E. (2011). Ecoeficiencia y desarrollo de infraestructura urbana sostenible en Asia y América Latina. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*.
- Chacón, G. (2007). *La Contabilidad de Costos, los Sistemas de Control de Gestión y la Rentabilidad Empresarial*. Obtenido de Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=25701504>
- Chesney, L. (2008). *La concientización de Paulo Freire*. Obtenido de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4015700.pdf>
- Clean Development Mechanism. (2006). *Clean Development Mechanism (CDM)*. Obtenido de Project design document form (cdm pdd) - Version 03: https://cdm.unfccc.int/filestorage/h/x/Z23DJCBHIOWVLAM70K8FN4Q5EG19RY.pdf/PDD%20V_10%20Chaglla%20Hydroelectric%20Power%20Plant%20CDM%20Project%20%28Clean%20version%29.pdf?t=RTR8cHFwZzIyfDCwU3Z6P1h-JRZtcSO5bx6i
- Daza, J. (2016). *Crecimiento y rentabilidad empresarial en el sector industrial brasileño*. Obtenido de Sciencedirect: <https://www.sciencedirect.com/journal/contaduria-y-administracion>

- Dellavedova, M. (2011). *Guía metodológica para la elaboración de una Evaluación de Impacto Ambiental* . Obtenido de Kpesic: <https://www.kpesic.com/sites/default/files/Ficha-17-GUIA-METODOLOGICA-PARA-LA-ELABORACION-DE-UNA-EIA.pdf>
- Díaz, G. (2009). *Factores determinantes de la Gestión Ecoeficiente de los Residuos Urbanos (GERU) en Cataluña: una aproximación institucional*. Cataluña: Departamento de Economía y Organización de Empresas.
- Domínguez, V., & López, M. (2017). *Teoría General de Sistemas, un enfoque práctico*. Obtenido de [Tecnociencia: http://tecnociencia.uach.mx/numeros/v10n3/Data/Teoria_General_de_Sistemas_un_enfoque_practico.pdf](http://tecnociencia.uach.mx/numeros/v10n3/Data/Teoria_General_de_Sistemas_un_enfoque_practico.pdf)
- Encinas, M. (2011). *Medio ambiente y contaminación. Principios básicos* . Obtenido de Addi: <https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/16784/Medio%20Ambiente%20y%20Contaminacion.%20Principios%20básicos.pdf?sequence=6>
- Espinoza, G. (2007). *Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*. Santiago de Chile, Chile.
- Foncodes. (16 de Octubre de 2012). *Foncodes*. Obtenido de <http://www.foncodes.gob.pe/portal/index.php/transparencia-institucional/ecoeficiencia/122-122/file>
- Foncodes. (2013). *Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social*. Obtenido de Portal de transparencia institucional: <http://www.foncodes.gob.pe/portal/index.php/transparencia-institucional/ecoeficiencia/planes-de-ecoeficiencia/167-167/file>

- Fundación General UGR-Empresa. (2010). *Guía de buenas prácticas ambientales de oficina*. Granada.
- García, E., & Serrano, C. (2003). *Competitividad y eficiencia*. Obtenido de Redalyc: <https://www.redalyc.org/pdf/301/30121302.pdf>
- García, M. (2017). *Medidas de Ecoeficiencia y su relación con la Responsabilidad Social Empresarial en SUNARP sede central, Lima Cercado – 2017*. Lima: Escuela Profesional de Administración de la Universidad César Vallejo.
- Garmendia, A., Salvador, A., Crespo, C., & Garmendia, L. (2005). *Evaluación de impacto ambiental*. Madrid, España: Pearson-Prentice Hall.
- Gliessman, S. (Enero de 2007). *Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad*. Obtenido de Revista ecosistemas: <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/134>
- Godinez, I., Aguirre, S., Baez, M., & Díaz, R. (2010). Indicadores para la evaluación del desempeño ambiental de los Centros de Educación Superior (CES). *Revista CENIC. Ciencias Químicas, vol. 41*, pp. 1-12.
- Gómez, V. (1997). *Política de equidad social y transformación de la Educación Superior*. Obtenido de Redalyc: <https://www.redalyc.org/pdf/1051/105118999014.pdf>
- Gonzales, J. (2014). *Gestión empresarial y competitividad en las mypes del sector textil en el marco de la ley n° 28015 en el distrito de La Victoria*. Lima.
- González, M. (2014). Análisis crítico sobre la conceptualización y medición de la ecoeficiencia empresarial. *Ciencia en su PC*, 96.

- González, M., & Morales, M. (2011). *DELOS: Desarrollo Local Sostenible*. Obtenido de Eumed:
<http://www.eumed.net/rev/delos/10/gomp.htm>
- González, R., & Mendieta, M. (2009). *Reflexiones sobre la conceptualización de la competitividad de destinos turísticos*. Obtenido de Digitum:
<https://digitum.um.es/jspui/bitstream/10201/15496/1/67671.pdf>
- Grupo Purdy Motor. (8 de Octubre de 2019). *Toyota*. Obtenido de Blog: Manejo Eficiente:
<https://www.toyotacr.com/blog/manejo-eficiente>
- Guala, C., & Szmulewicz, P. (2007). *Evaluación de buenas prácticas en servicios de ecoturismo comunitario en la ecorregión valdiviana, Chile*. Obtenido de Revistas Universidad Austral de Chile: <http://revistas.uach.cl/index.php/gestur/article/view/3468>
- Guzmán, E. (2017). *Gestión de municipios ecoeficientes en la municipalidad distrital de San Borja: una mirada desde el paradigma sostenible 2016*. Universidad César Vallejo, Lima.
- Hernández, J. (2013). *Optimización de conocimiento en ingeniería*. Obtenido de Bdigital Universidad Nacional de Colombia:
<http://bdigital.unal.edu.co/10605/7/19259573.2013.Parte1.pdf>
- Hernández, M. (2008). *El concepto de Equidad y el debate sobre lo justo en Salud*. Obtenido de Scielo: <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v10s1/v10s1a07.pdf>
- Hernández, R., Fernández, Carlos, & Baptista, María. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: McGraw-Hill.

Herrero, J., Pérez, R., Gómez, M., Vizcaya, M., & Mora, J. (2007). *Buenas prácticas en la evaluación de la docencia y del profesorado universitario*. Obtenido de Repositorio de la Universidad de Alicante: <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/12384>

Hierrezuelo, J., & Molina, E. (1990). *Una propuesta para la introducción del concepto de energía en el bachillerato*. Obtenido de COnnecting REpositories: <https://core.ac.uk/download/pdf/38991346.pdf>

Huergo, J. (2005). *Los procesos de gestión*. Obtenido de Servicios ABC: <http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/univpedagogica/especializaciones/seminario/materialesparadescargar/seminario4/huergo3.pdf>

Inda, C., & Vargas, J. (2012). *Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente*. Obtenido de Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231125817004>

Instituto Nacional de la Calidad. (2019). *Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos*. Lima.

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2006). *Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero*. Obtenido de IPCC: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf

Iregui, A., Melo, L., & Ramos, J. (2007). *Análisis de eficiencia de la educación en Colombia*. Obtenido de Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=509555107004>

Jaramillo, G. (2008). *Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia*. Obtenido de Biblioteca digital Universidad de Antioquía:

<http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/45/1/AprovechamientoRSOUenColombia.pdf>

Jimenez, A. (2009). Indicadores de desempeño ambiental en el marco de la ISO 26000 RS. *Revista Pecunia*, pp. 111-128.

Jiménez, F. (2011). *Crecimiento económico: enfoques y modelos*. Lima, Lima, Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Jiménez, J., & Hernández, S. (2002). *Marco conceptual de la cadena de suministro: Un nuevo enfoque logístico*. México: Sanfandila.

Leal, J. (2005). Ecoeficiencia: marco de análisis, indicadores y experiencias. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*.

León, A. (2005). Gestión ambiental: ¿estrategia para el desarrollo sostenible? *Revista Trabajo Social No. 1*, 85-109.

Livert, F. (2011). *Ecoeficiencia y desarrollo de infraestructura urbana sostenible en Asia y América Latina*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Martí, R. (2003). *Procedimientos metaheurísticos en optimización combinatoria*. Obtenido de Revista virtual pro : <https://www.revistavirtualpro.com/biblioteca/procedimientos-metaheuristicos-en-optimizacion-combinatoria>

Martínez, M. (2003). *La medición de la eficiencia en las instituciones de educación superior*. Obtenido de Fundación BBVA: <https://www.fbbva.es/publicaciones/la-medicion-de-la-eficiencia-en-las-instituciones-de-educacion-superior/>

Massolo, L. (2015). *Introducción a las herramientas de gestión ambiental*. La Plata, Argentina: Editorial de la Universidad de la Plata.

Mendoza, Y. (2018). *Uso eficiente de los recursos (agua, energía y papel) por medio de una propuesta de medidas de ecoeficiencia en la institución educativa Juan Velazco Alvarado, Pillco Marca, Huánuco, 2017*. Huánuco.

Michel, A. (2012). *Evaluación del impacto de proyectos ecoeficientes del programa de producción más limpia en el sector de servicios turísticos de Querétaro*. Querétaro.

Ministerio de Energía y Minas. (2014). *Guía de orientación del uso eficiente de la energía y de diagnóstico energético*. Lima.

Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento. (2006). *Reglamento nacional de edificaciones*. Lima.

Ministerio del ambiente. (2016). *Aprende a prevenir los efectos del mercurio: salud y ambiente*.

Obtenido de Sistema de Información Ambiental:
<http://siar.minam.gob.pe/puno/documentos/aprende-prevenir-efectos-mercurio-salud-ambiente>

Ministerio del Ambiente. (2016). *Guía de Ecoeficiencia para instituciones del Sector Público*.

Obtenido de Ecoeficiencia Ministerio del Ambiente:
<http://ecoefficiencia.minam.gob.pe/public/docs/36.pdf>

Ministerio del ambiente. (2016). *Infocarbono Minam*. Obtenido de Elaboración del Reporte

Anual de Gases de Efecto Invernadero: http://infocarbono.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2016/06/Guia-N%C2%BA-1_Energia_Combustion-Estacionaria-y-Emissiones-Fugitivas.pdf

Ministerio del Ambiente. (2017). *Informe Anual 2016 de Instituciones Públicas Ecoeficientes*.

Obtenido de Ministerio del Ambiente Web Site:
[http://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2018/06/4.-
Versión-digital-del-Informe-Anual-de-ecoficiente.pdf](http://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2018/06/4.-Versión-digital-del-Informe-Anual-de-ecoficiente.pdf)

Ministerio del Ambiente. (2016). *Informe Anual 2015 de Instituciones Públicas Ecoeficientes*.

Obtenido de Hera Web Site: [http://hera.pcm.gob.pe/ecoficiencia/wp-
content/uploads/2017/05/Informe_Anual_Ecoeficiencia_Instituciones_Publicas-2015-
MINAM.pdf](http://hera.pcm.gob.pe/ecoficiencia/wp-content/uploads/2017/05/Informe_Anual_Ecoeficiencia_Instituciones_Publicas-2015-MINAM.pdf)

Mokate, K. (2001). *Eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad: ¿Qué queremos decir?*

Obtenido de Publications iadb:
[https://publications.iadb.org/en/publication/14536/eficacia-eficiencia-equidad-y-
sostenibilidad-que-queremos-decir](https://publications.iadb.org/en/publication/14536/eficacia-eficiencia-equidad-y-sostenibilidad-que-queremos-decir)

Molina, A. (2015). Propuesta para la gestión ecoeficiente de una planta de operaciones dedicada al manejo de residuos en el Instituto Costarricense de Electricidad. *Revista de Ciencias Ambientales*, 57.

Moller, R. (2010). *Principios de desarrollo sostenible para América Latina*. Obtenido de

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231116434012>

Montoya, A., Montoya, I., & Castellanos, O. (2010). *Situación de la competitividad de las Pyme en Colombia: elementos actuales y retos*. Obtenido de Redalyc:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180315651012>

Morales, C., & Masis, A. (2014). *La medición de la productividad del valor agregado*. Obtenido

de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2562195>

Moreno, B., & Báez, C. (2010). *Factores y riesgos psicosociales, formas, consecuencias, medidas y buenas prácticas*. Obtenido de Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo:

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/PUBLICACIONES%20PROFESIONALES/factores%20riesgos%20psico.pdf>

Morillo, M. (2001). *Rentabilidad Financiera y Reducción de Costos*. Obtenido de Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=25700404>

Muñoz, K., & Campos, E. (2017). *Plan de ecoeficiencia en las variables de consumo de energía eléctrica, combustibles, agua y emisiones de CO₂eq en el proceso de recauchado de llantas en Reenfrío Comercial Automotriz S.A., sucursal San José*. Heredia.

Muriel, D. (2006). *Gestión ambiental*. Obtenido de Upcommons UPC: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/1110/13_GestAmbientaRafaelMuriel_cast.pdf

Núñez, G., Maturano, C., Mazzitelli, C., & Pereira, R. (2004). *¿Por qué persisten las dificultades en el aprendizaje del concepto de energía?* Obtenido de COncnecting REpositories: <https://core.ac.uk/download/pdf/41561510.pdf>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (24 al 26 de Enero de 2005). *Evaluaciones del desempeño ambiental*. Obtenido de Comisión Económica para América Latina y el Caribe: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/1288/1/S0500003_es.pdf

- Perevochtchikova, M. (2012). *La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales.* Obtenido de Scielo: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-10792013000200001
- Pérez, I. (2016). *Las teorías del crecimiento económico: notas críticas para incursionar en un debate inconcluso.* Obtenido de Scielo: http://www.scielo.org.bo/pdf/rlde/n25/n25_a04.pdf
- Prada, E. (2013). *Conciencia, concientización y educación ambiental: conceptos y relaciones.* Obtenido de Revista de la Universidad Santo Tomás: <http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/TEMAS/article/view/585>
- Red de Acción en Agricultura Alternativa. (Agosto de 2012). *Uso sostenible de los recursos naturales.* Obtenido de Organización No Gubernamental Adg: http://ong-adg.be/bibliadg/bibliotheque/opac_css/doc_num/fiches_techniques/modulo2_proyecto_ze_e_ot.pdf
- Ricoy, C. (2005). *Economía y Desarrollo.* Obtenido de Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425541308001>
- Saavedra, M. (2012). *Una propuesta para la determinación de la competitividad en la pyme latinoamericana.* Obtenido de Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64624867005>
- Sáez, A., & Urdaneta, J. (Septiembre-diciembre de 2014). *Redalyc.* Obtenido de Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73737091009>

Sánchez, G. (Marzo de 2007). *Dgsa*. Obtenido de Gestión integral de residuos sólidos urbanos en los municipios de Actopan, San Salvador y el Arenal del estado de Hidalgo: <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/handle/231104/82>

Saucedo, R. (2001). *Cadena de suministro*. México.

Sedapal S.A. (2015). *Estructura tarifaria aprobada mediante resolución de consejo directivo n° 022-2015-SUNASS-CD*. Lima.

SEIN. (2013). *CDM - PDD*. Lima.

Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., & Simchi-Levi, E. (2000). *Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Case Studies*. USA: McGraw-Hill International Editions.

Stalling, B., & Peres, W. (2000). *Crecimiento, empleo y equidad: el impacto de las reformas económicas*. Santiago de Chile, Chile: Fondo de cultura económica.

Toledano, R. (2009). *La Equidad como principio y política social. análisis de sus implicaciones en educación básica*. Obtenido de Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31112987003>

Vargas, N., Bustos, C., Ordoñez, O., Calle, M., & Noblecilla, M. (2017). *Uso y aprovechamiento de los recursos naturales y su incidencia en el desarrollo turístico local sostenible. Caso Pasaje*. Obtenido de Scielo: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/riat/v13n2/0718-235X-riat-13-02-00206.pdf>

Villalobos, J. (2000). *Educación y concientización: legados del pensamiento y acción de Paulo Freire*. Obtenido de Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35641003>

ANEXOS

Anexo 1*Matriz de Consistencia del Proyecto*

Matriz de Consistencia					
Propuesta de Diseño de un Sistema de Gestión Ecoeficiente para Mejorar las Operaciones de una Institución Pública					
Problema Principal	Objetivo Principal	Hipótesis Principal	Variable	Dimensión	Indicador
¿De qué manera el diseño de un Sistema de Gestión Ecoeficiente optimiza el uso sostenible de los recursos del Foncodes?	Diseñar un Sistema de Gestión Ecoeficiente para optimizar el uso sostenible de los recursos del Foncodes	El Sistema de Gestión Ecoeficiente optimizará el uso sostenible de los recursos del Foncodes.	Variable independiente: Sistema de Gestión Ecoeficiente	Desempeño productivo	Consumo de energía eléctrica
					Consumo de combustible
					Consumo de agua
					Consumo de papel y materiales conexos
					Generación de residuos sólidos
				Desempeño ambiental	Consumo de energía eléctrica
					Consumo de combustible
					Generación de residuos sólidos

Matriz de Consistencia

Propuesta de Diseño de un Sistema de Gestión Ecoeficiente para Mejorar las Operaciones de una Institución Pública

Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	Variable	Dimensión	Indicador
¿En qué medida el desempeño productivo contribuye en el uso sostenible de los recursos del Foncodes?	Delimitar el desempeño productivo para contribuir en el uso sostenible de los recursos del Foncodes	El desempeño productivo contribuirá en el uso sostenible de los recursos del Foncodes.	Variable dependiente:	Medidas de	Ahorro de energía eléctrica Ahorro de combustible Ahorro de agua
¿De qué modo el desempeño ambiental mejora el uso sostenible de los recursos del Foncodes?	Determinar el desempeño ambiental para mejorar el uso sostenible de los recursos del Foncodes.	El desempeño ambiental mejorará el uso sostenible de los recursos del Foncodes.	Uso sostenible de los recursos	ecoeficiencia	Ahorro en el uso de papel y materiales conexos Gestión de residuos sólidos

Fuente: Elaboración propia