



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

MODALIDAD: PROYECTO DE DESARROLLO

Título:

Modelo de eficiencia energética, como estrategia de negocio en la administración
de la Planta Holcim-Latacunga

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Magíster en
Administración de Empresas

Autor:

Maigua Valenzuela Willian Patricio

Tutor:

Reinoso Peñaherrera Héctor Raúl, MSc.

LATACUNGA – ECUADOR

2023

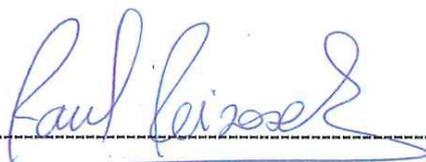
AVAL DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación Modelo de eficiencia energética, como estrategia de negocio en la administración de la planta Holcim-Latacunga presentado por Maigua Valenzuela Willian Patricio, para optar por el título Magíster en Administración de Empresas.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal de Lectores que se designe y su exposición y defensa pública.

Latacunga, 01 de diciembre del 2022



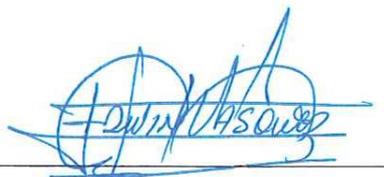
Ing. Héctor Raúl Reinoso Peñaherrera, MSc.

CC.: 050215089-9

AVAL DEL TRIBUNAL

El trabajo de Titulación: Modelo de eficiencia energética, como estrategia de negocio en la administración de la planta Holcim-Latacunga, ha sido revisado, aprobado y autorizado su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Administración de Empresas; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

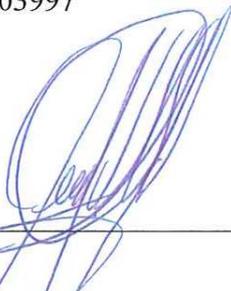
Latacunga, 30 de enero del 2023



Presidente del Tribunal

Dr. Edwin Vásquez Erazo PhD.

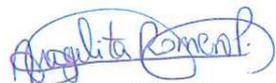
C.C. 1001303997



Lector 2

Ing. Ángel Villarroel Maya Mg.

C.C. 0602765406



Lector 3

Ing. Angelita Romero Poveda Mg.

C.C. 0503241119

DEDICATORIA

Dedico este triunfo primero a Dios quien ha sido mi roca, mi fortaleza y su mano de fidelidad y amor han estado conmigo hasta el día de hoy.

Con amor y respeto a mis hijos quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir un sueño más.

Esta tesis se las dedico con todo mi corazón, así como mi esfuerzo por ser cada día mejor para ustedes.

Willian Patricio

AGRADECIMIENTO

Mi infinito agradecimiento a Dios, a mis familiares, especialmente a mis padres por su gran amor y apoyo en todo momento.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, Dirección de Posgrado de la carrera en Administración de Empresas, por los conocimientos impartidos a través de su personal docente, en especial al MSc. Raúl Reinoso principal colaborador durante este proceso, quien, con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo.

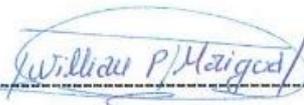
Un sincero agradecimiento a la Empresa Holcim Ecuador – Planta Latacunga, por confiar en mí y permitirme crecer profesionalmente, en especial a su Gerente, al Ing. Danny Totoy y a todo su equipo por la ayuda, atención y colaboración prestada para el desarrollo de mi trabajo de tesis.

Willian Patricio

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de titulación.

Latacunga, 25 de enero del 2023

A handwritten signature in blue ink, reading "Willian P. Maigua", is written over a horizontal dashed line.

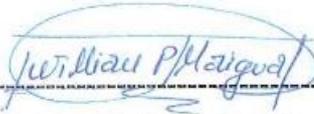
Ing. Willian Patricio Maigua Valenzuela

C.C. 050293553-9

RENUNCIA DE DERECHOS

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Latacunga, 25 de enero del 2023

A handwritten signature in blue ink, reading "Willian P. Maigua", is written over a horizontal dashed line.

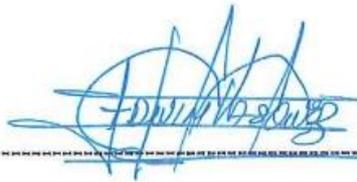
Ing. Willian Patricio Maigua Valenzuela

C.C. 050293553-9

AVAL DEL PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: Modelo de eficiencia energética, como estrategia de negocio en la administración de la planta Holcim-Latacunga contiene las correcciones a las observaciones realizadas por los lectores en sesión científica del tribunal.

Latacunga, 26 de enero del 2023

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Edwin Vásquez Erazo', is written over a horizontal dashed line.

Dr. Edwin Vásquez Erazo PhD.

C.C. 1001303997

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Título: Modelo de eficiencia energética, como estrategia de negocio en la administración de la planta Holcim-Latacunga.

Autor: Willian Patricio Maigua Valenzuela

Tutor: Héctor Raúl Reinoso Peñaherrera, MSc.

RESUMEN

La energía es un insumo esencial en la producción de cemento, cada proceso que integran su fabricación ocupa insumos energéticos, por lo tanto, la eficiencia energética puede convertirse en una estrategia de negocio. En ese sentido, el trabajo tiene como objetivo el desarrollo de un modelo de eficiencia energética como estrategia de negocio en la administración de la planta Holcim para mejorar la operatividad y ahorro económico; para ello el trabajo utilizó la investigación aplicada, buscando resolver un problema y aportar soluciones innovadoras a cuestiones energéticas que afectan la administración; además, la metodología, dispuso de un enfoque mixto; cualitativo y cuantitativo por utilizar el criterio de los trabajadores; por medio de instrumentos de investigación, para validar sus conocimientos y formación técnica con respecto a la gestión de la energía como estrategia de negocio. Los resultados demuestran que, en forma general la planta cumple con un porcentaje promedio del 43,46%, las especificaciones administrativas y estrategias de negocio con el uso correcto de la energía que propone la norma ISO 50001:2018. Para esto, a través de la gestión operacional, marketing y financiera, controlando de forma periódica los indicadores de rendimiento energético por la Dirección de Eficiencia Energética propuesta en el trabajo. El ahorro estimado en la facturación por consumo eléctrico será el 5 %, así como la fiabilidad de los equipos, insumos y componentes eléctricos de calidad ecológica, además de la concienciación de los trabajadores sobre el ahorro de energía con el afán de llegar a la certificación de la ISO 50001.

Palabras clave: Administración, estrategia de negocio, eficiencia energética, normativa ISO 50001, planta Holcim.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Title: Energy efficiency model as a business strategy in the management of the Holcim-Latacunga plant.

Author: Willian Patricio Maigua Valenzuela
Tutor: Héctor Raúl Reinoso Peñaherrera, MSc.

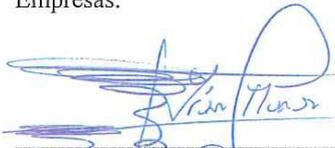
ABSTRACT

Energy is an essential input in the production of cement, each process that integrates its manufacture uses energy inputs, therefore, energy efficiency can become a business strategy. In this sense, the work aims to develop an energy efficiency model as a business strategy in the administration of the Holcim plant to improve operability and economic saving; For this, the work used the applied research, seeking to solve a problem and provide innovative solutions to energy issues that affect the administration; in addition, the methodology, had a mixed approach; Furthermore, the methodology had a mixed approach; qualitative and quantitative by using the criteria of the workers; through research instrument, to validate their knowledge and technical training regarding energy management as a business strategy. The results show that, in general, the plant complies with an average percentage of 43.46%, the administrative specifications and business strategies with the correct use of energy proposed by the ISO 50001:2018. For this, through operational, marketing and financial management, periodically controlling the energy performance indicators by the Energy Efficiency Department proposed in the work. The estimated savings in billing for electricity consumption will be 5%, as well as the reliability of the equipment, supplies and electrical components of ecological quality, in addition to the awareness of workers about energy saving with the aim of reaching certification of ISO 50001.

Keyword: Management, business strategy, energy efficiency, ISO 50001 standards, Holcim plant.

Iván Santiago Muñoz Tiglla con cédula de identidad número: 050296132-9 Magister en: Pedagogía de idioma de Inglés como lengua extranjera con un número de registro de la SENESCYT; 1027-2021-2388036 **CERTIFICO** haber revisado y aprobado la traducción al idioma inglés del resumen del trabajo de investigación con el título: MODELO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA, COMO ESTRATEGIA DE NEGOCIO EN LA ADMINISTRACIÓN DE LA PLANTA HOLCIM-LATACUNGA de Willian Patricio Maigua Valenzuela, aspirante a magister en Administración de Empresas.

Latacunga, enero, 27, 2023



Iván Santiago Muñoz Tiglla
ID. 050296132-9

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
1.1. Línea y sublínea de investigación	1
1.2. Planteamiento del problema.....	1
1.3. Objetivos del proyecto	4
1.3.1 Objetivo General	4
1.3.2 Objetivos Específicos.....	4
1.4. Justificación.....	7

CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. Antecedentes	10
1.2. Estado del arte	10
1.3. Industria cementera	13
1.4. Administración y gerencia	14
1.4.1 Administración.....	15
1.4.2 Proceso de la Administración.....	16
1.4.3 Administración en empresas	17
1.5. Estrategias de negocios	19
1.5.1 Gestión operativa	22
1.6. Sistema de eficiencia de la energía	25
1.7. Modelo de eficiencia	27
1.8. Modelo de eficiencia energética como estrategia de negocio	28
1.9. Metodologías de evaluación energética en apoyo de los sistemas de gestión de la energía.....	32
1.10. Norma ISO 50001 de gestión de la energía	35
1.10.1 Alcance de la norma ISO 50001	35
1.10.2 Sección 4.4 ISO 50001-Planificación energética.....	37
1.11. Rendimiento energético superior (SEP).....	42
1.11.1 Protocolo Internacional de Medición y Verificación del Rendimiento (IPMVP)	43

1.12. Conclusiones capítulo uno	44
---------------------------------------	----

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación	45
2.1.1 Enfoque de la investigación	46
2.1.2 Diseño	46
2.1.3 Método	47
2.1.4 Técnicas.....	48
2.1.5 Instrumentos.....	48
2.2. Datos Informativos de la empresa.....	49
2.3. Beneficiarios	52
2.4. Tipo de Diagnóstico	53
2.5. Método de diagnóstico	53
2.6. Población y muestra	55
2.7. Resultados	56
2.8. Propuesta.....	59
2.8.1 Modelo de gestión en base a la ISO 50001	60
2.8.1.1 Propuesta de Valor	60
2.8.1.2 Valor Agregado	60
2.8.1.3 Tipos de Recursos	61
2.8.1.4 Procesos Operativos	61
2.8.1.5 Posicionamiento	62
2.8.1.6 Proyecto Sustentable	62
2.8.1.7 Cadena de valor y análisis de la Dirección de Eficiencia Energética	63
2.8.1.8 Diseño Organizacional	64
2.8.1.9 Organigrama de la Dirección de Eficiencia Energética	65
2.8.1.10 Estrategia de Mercadeo	65
2.8.1.11 Plan de Marketing	66
2.8.1.12 Análisis Técnico.....	68
2.8.1.13 Análisis Financiero	71

CAPÍTULO III. PROPUESTA

3.1. Modelos de Gestión Administrativa	75
CONCLUSIONES GENERALES	118
RECOMENDACIONES	120
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	122
ANEXOS	127

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	3
Tabla 2. Actividades o tareas de los objetivos específicos	5
Tabla 3. Lista de comprobación de los distintos tipos de IEE	40
Tabla 4. Beneficiarios directos.....	52
Tabla 5. Beneficiarios indirectos.....	53
Tabla 6. Escala de valoración eficiencia energética.....	53
Tabla 7. Método de diagnóstico estrategia de negocio y eficiencia energética ...	54
Tabla 8. Población de la empresa Holcim planta Latacunga	55
Tabla 9. Resultados del diagnóstico de la eficiencia energética	57
Tabla 10. Estrategia de negocio basado en el modelo de Eficiencia Energética .	59
Tabla 11. Emisión de CO ₂ por consumo de energía eléctrica.....	62
Tabla 12. Análisis de las funciones de la Dirección de Eficiencia Energética	63
Tabla 13. Presupuesto de marketing	67
Tabla 14. Modelo Canvas de la Dirección de Eficiencia Energética	71
Tabla 15. Inversión inicial de la Dirección de Eficiencia Energética	72
Tabla 16. Financiamiento de la propuesta.....	73
Tabla 17. Potenciales ingresos	73
Tabla 18. Flujo de caja	74
Tabla 19. Modelos de Gestión Administrativa	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Resumen del proceso de evaluación energética	12
Figura 2. Evolución de los sistemas de gestión de la energía	33
Figura 3. Metodología de evaluación ASME.....	34
Figura 4. Modelo de sistema de gestión de la energía para la ISO 50001	37
Figura 5. Proceso de planificación energética	38
Figura 6. Actividades de apoyo y primarias	63
Figura 7. Organigrama de la Dirección de Eficiencia Energética.....	65
Figura 8. Logo de la Dirección de Eficiencia Energética	66
Figura 9. Diagrama de procesos Dirección de Eficiencia Energética.....	69

INTRODUCCIÓN

1.1. Línea y sublínea de investigación

El presente Trabajo de Titulación está situado en la **línea de investigación** relativa a la Administración y economía para el desarrollo humano y social, y la **sublínea** Estrategias, administrativas, productividad y emprendimiento, específicamente se relacionan con un modelo de eficiencia energética como estrategia de negocio en la administración de la empresa de cemento Holcim, planta Latacunga; porque al ser la energía un recurso sustancial en la fabricación de cemento, se enfoca mejores prácticas administrativas para este recurso e información que fluctúa el proceso de producción.

1.2. Planteamiento del problema

La energía es un insumo esencial en la producción de cemento; cada proceso que integran la fabricación de este elemento de construcción ocupa insumos energéticos apropiados a la tecnología y a los métodos de trabajo; se pueden citar combustibles como el carbón, la gasolina, el diésel, pero principalmente la electricidad. La empresa de cemento utiliza motores de grandes caballos de fuerza que emplean gran cantidad de energía eléctrica, lo que representa una facturación excesiva y desperdicio de energía, debido a que no existen planificaciones o estrategias de negocio que conviertan el problema en un proceso rentable para Holcim.

La empresa Holcim no ha incursionado en modelos de eficiencia energética como estrategia de negocio, tal es el caso de la norma ISO 50001, lo que representa en tres retos a los que se enfrenta en el ámbito energético: La disminución de la intensidad energética, es decir el desacoplamiento del aumento del consumo energético con el desarrollo económico; la seguridad energética y el cambio climático. El hecho de que la planta Holcim, de la ciudad de Latacunga no disponga de un modelo de administración para los procesos de la gestión del consumo de energía, provoca a mediano plazo la pérdida de vida útil de equipos y maquinaria, desconocimiento de la calidad de la red eléctrica interna, ausencia de toma de

decisiones con respecto al mantenimiento preventivo y predictivo de instalaciones eléctricas; falta de flujo de información con respecto a la gestión de energía, formatos y estandarización de procesos donde impliquen el consumo de energía eléctrica u otros tipos de energía.

En síntesis, como parte del conjunto de problemas que afectan significativamente la competitividad de la planta Holcim son: los precios del consumo de energía, el compromiso con el medio ambiente, la planificación y modelización de estrategias de negocio derivadas de una adecuada administración en la eficiencia energética de la empresa. De esta manera, la planta Holcim toma la decisión de implementar medidas internas que les ayude a superar los retos y disponer de un modelo de administración para lograr una eficiencia energética, que no solo requiera de medidas de ahorro de energía puntuales, sino también de un sistema de gestión energética que garantice su sostenibilidad.

La eficiencia energética puede convertirse en una estrategia de negocio, al aliviar el flujo de caja en facturación, mejorar los procesos administrativos del uso de la energía y crear estrategias de administración de empresas que aporten a la rentabilidad, o la escasa financiación de proyectos ambientales que a corto plazo permitan la recuperación de capital, con máquinas y equipos en óptima operación, con la innovación en productos como el cemento que capte la energía del sol y genere energía eléctrica; además, la eficiencia energética conlleva a una empresa a la excelencia administrativa y operacional en camino a la industria 4.0. Desfavorablemente, la planta Holcim-Latacunga no ha visto desde esta perspectiva la gestión de la energía y la eficiencia energética, como un modelo de negocio.

La planta Holcim-Latacunga no ha tomado la iniciativa de crear una dirección o área de gestión de la eficiencia energética para la administración empresarial con acciones, planificaciones, procesos y modelos que permitan enfocar a la eficiencia energética como una estrategia de negocio que mejore la rentabilidad de la planta, a pesar de que el consumo de energía genera grandes gastos en la planta.

El desenvolvimiento de la investigación, desde la problemática descrita en líneas anteriores, devela el siguiente **problema científico**: ¿Qué estrategias de negocio se pueden implementar para mejorar la gestión energética en la administración de la planta Holcim-Latacunga? En concordancia a esta concepción problemática, se deriva, el **objeto de la investigación** que apunta a la estrategia de negocio, en conexión al **campo de acción** definido por el modelo de eficiencia energética destinado a la industria de cemento, tan importante para la construcción en el Ecuador. En congruencia, la variable dependiente está constituida por la estrategia de negocio en la administración de la planta Holcim, mientras que la variable independiente es el modelo de eficiencia energética; la tabla 1 muestra la operacionalización de estas variables.

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable Dependiente: ESTRATEGIA DE NEGOCIO EN LA ADMINISTRACIÓN		
Definición	Dimensión	Indicador
Es un conjunto de movimientos y acciones competitivas que ayuda a una industria a atraer clientes, competir con éxito, reforzar el rendimiento y alcanzar los objetivos específicos; en otras palabras, es un plan maestro que la dirección de una empresa pone en práctica para asegurar una posición competitiva en el mercado, llevar a cabo sus operaciones, complacer a los clientes y lograr los fines deseados del negocio.	Gestión operativa	FODA, PETS y CANVAS
	Gestión de marketing	Estrategia comercial
	Gestión financiera	VAN, TIR y WACC
Variable Independiente: MODELO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA		
El modelo de eficiencia energética significa simplemente utilizar menos energía para realizar la misma tarea, es decir, eliminar el derroche de energía. Este modelo aporta una serie de beneficios: reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, disminución de la demanda de energía y reducción de los costes a nivel económico.	ISO 50001	Procedimientos y normativa
	Algoritmos	Diagramas de flujo

Fuente: Investigación. Elaborado por: Elaboración propia

De este modo, surge el interés de conocer sobre la importancia que tiene el modelo de eficiencia energética como estrategia de negocio en la administración de la planta Holcim, recurso profesional mínimamente explotado por la industria cementera para prevenir errores administrativos y desperdicio de recursos; en consecuencia, se genera interés por investigar y sobre todo para crear una cultura mejora continua y buenas prácticas industriales, mediante el uso de instrumentos informáticos que permiten pronosticar de manera predictiva los resultados de un proceso en base a la gestión energética.

1.3. Objetivos del proyecto

1.3.1 Objetivo General

- Desarrollar un modelo de eficiencia energética como estrategia de negocio en la administración de la planta Holcim para mejorar la operatividad y el ahorro económico.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Fundamentar en la literatura la eficiencia energética como estrategia de negocio en la administración de la planta Holcim-Latacunga.
- Realizar un diagnóstico operativo y administrativo basado en el uso eficiente de los recursos energéticos y productivos de la planta de cemento Holcim.
- Diseñar un modelo de eficiencia energética como estrategia de negocio en base a los lineamientos de la Norma ISO 50001.

Sistemas de tareas en relación a los objetivos específicos, definidos los objetivos se elabora las actividades y tareas que se estructuran según lo puntualiza la tabla 2, en ella se implanta un compendio de acciones estratégicas que hacen posible abordar un modelo de eficiencia energética como estrategia de negocio en la administración de la planta Holcim para poder establecer parámetros técnicos muy importantes para la industria cementera, que emplean equipos y maquinaria de alto consumo de energía; además documentar de forma técnica la administración que requiere el proceso energético en este tipo de industrias de gran envergadura.

Tabla 2. Actividades o tareas de los objetivos específicos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDAD	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	MÉTODOS-TÉCNICAS
<p>Objetivo 1:</p> <p>Fundamentar en la literatura la eficiencia energética como estrategia de negocio en la administración de la planta Holcim-Latacunga.</p>	<p>a.- Fundamentación de la información con fuentes bibliográficas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Redactar el marco teórico y conceptual del proyecto en base a las variables de investigación. 	<p>Investigación bibliográfica: Referencias bibliográficas</p>
	<p>b.- Levantamiento de información del proceso operativo, energético y de negocio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las características operativas y administrativas de la planta 	<p>Investigación de campo: Matriz de doble entrada.</p>
	<p>c.- Análisis sistemático de modelos de gestión energética en la industria del cemento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sintetizar las especificaciones de la norma ISO 50001 enfocada en administración 	<p>Investigación bibliográfica: Estructura teórica</p>
<p>Objetivo 2:</p> <p>Realizar un diagnóstico operativo y administrativo basado en el uso eficiente</p>	<p>a.- Elaboración de flujogramas del proceso administrativo y de uso de energía en la fabricación de cemento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estandarizar el proceso operativo en la fabricación de cemento. 	<p>Investigación de campo: Encuesta</p>

de los recursos energéticos y productivos de la planta de cemento Holcim.	b.- Análisis del funcionamiento organizacional y proceso administrativo de la planta.	<ul style="list-style-type: none"> • Generalizar el modelo administrativo y operativo que dispone la planta 	Inductivo-Deductivo: Entrevista, encuesta.
	c.- Análisis de resultados encontrados del proceso de administración de negocio y uso energético en la planta.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los hallazgos en la línea administrativa, operativa y uso energético 	Observación de procesos internos: Matriz FODA, matriz PEST
Objetivo 3: Diseñar un modelo de eficiencia energética como estrategia de negocio en base a los lineamientos de la Norma ISO 50001.	a.- Elaboración de la estructura del modelo de eficiencia energética (MEE)	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar el plan de negocio en el marco de la eficiencia energética y la norma ISO 50001. 	Observación, Deductivo: Diagrama de flujo.
	b.- Formulación de hojas de gestión para la estrategia de negocio.	<ul style="list-style-type: none"> • Estructurar modelos operativos y estrategias de administración viables a la planta cementera 	Observación, Inductivo: Formatos de administración.
	c.- Gestión operativa, de marketing y financiera del negocio de la planta	<ul style="list-style-type: none"> • Socializar las estrategias de negocio a la administración de la planta. 	Investigación de campo: Diagramas de procesos y conferencias

Fuente: Investigación. Elaborado por: Elaboración propia

1.4. Justificación

El cemento tiene el aporte de 1800 millones de toneladas de producción al año a nivel mundial, también se ha destacado como el material que más se fabrica en el orbe global y es innegable su participación e importancia en el desarrollo de los países debido a las obras civiles e infraestructura. Pero esta industria debido a los procesos y la maquinaria que utiliza, es una de las que mayor contaminación generan al ecosistema; a su vez, que utilizan grandes cantidades de energía, principalmente, la eléctrica por trabajar con motores de gran capacidad y torque lo que repercute en los costos de facturación por el desperdicio de energía; esta premisa se debe a la carencia de estrategias de administración, modelos de eficiencia energética que se oriente con estrategias de negocio. Es así que, en los países desarrollados la industria del cemento ha optado por mejorar la tarea administrativa en este sentido.

De la misma manera, las acciones limitadas en la gestión y eficiencia de la energía en la industria del cemento, no es ajena al país. Según la revista Lideres Ecuador el consumo de cemento está inscrito en tres factores específicos: el crecimiento del sector de construcción, la inversión pública en obras de infraestructura y la facilidad de acceder a créditos de vivienda. Además, existían cuatro protagonistas en lo que a producción de cemento respecta y en grados de participación encabezado por Holcim Ecuador (62%), seguido por Lafarge Cementos (23%), en tercer lugar, Cementos Guapán (8%) y finalmente Cemento Chimborazo (7%). Estos datos permanecieron sin variaciones significativas durante algunos años hasta que los dos primeros productores a nivel nacional, hicieron noticia por su fusión. Por ello, LafargeHolcim tiene el 85% de la producción en el país, lo que refiere a una mayor necesidad de incorporar estrategias de negocio y administrativas que desde la eficiencia energética puedan remediar la contaminación ambiental, así como generar recursos económicos con el ahorro en el uso de energía eléctrica.

Es importante reconocer para las políticas empresariales, que estos actores del mercado cementero presentan anualmente ganancias que se contabilizan en

decenas o en algunos casos en centenas de millones de dólares, y una porción significativa de sus acciones económicas se centran en buscar maneras de disminuir sus costos y mantener su hegemonía en el mercado; desde ese enfoque la visión más clara que poseen es el ahorro de recursos, y los de uso energético son los que mayor impacto financiero promulgan en la fabricación de cemento. Por otra parte, el proceso de producción de cemento. Generalmente se agrupa en seis subprocesos principales, preparación de materias primas (trituration, apilamiento y recuperación de materias primas), procesamiento de harina cruda (molino de materias primas, secado, molienda y homogeneización), clinkerización, molienda y almacenamiento de cemento, y embalaje. Todos estos procedimientos se realizan sin restricciones del uso de la energía eléctrica u otros tipos de energía.

En todos estos procesos de elaboración de cemento se utiliza y se desperdicia gran parte de la energía eléctrica que consume la industria, principalmente en la molienda; lo que se traduce en mayor gasto económico mensual, que al año represente una cantidad significativa de egreso para el presupuesto de la empresa Holcim. Es así, que el presente trabajo está enfocado en crear un modelo de eficiencia energética como estrategia de negocio en la administración de esta planta; diagnosticar problemáticas asociadas a la gestión operativa desde el marco del uso eficiente de la electricidad, mediante el uso de herramientas estadísticas, informáticas y criterios de ingeniería, y finalmente, hallar soluciones que posibiliten una mejor administración empresarial, el ahorro energético y el uso óptimo de los recursos que posee la empresa para amplificar su ganancia neta.

La planta Holcim-Latacunga pretende crear una dirección de gestión de la energía y eficiencia energética como modelo de negocio enfocado en tres dimensiones administrativas como: a) Gestión operativa, donde se establecerá actividades como: Recopilación de información (estructura energética y análisis del proceso, auditoría técnica, elaboración de estudios y proyectos energéticos, matriz FODA y matriz PETS; además del modelo CANVAS. Para, b) Gestión de marketing, con actividades como: Formalización del departamento, imagen departamental, estrategia de marketing (interacción y comunicación en plataformas

digitales), estrategia comercial (matriz BCG), junto con las ventajas competitivas. Finalmente, c) Gestión financiera, con actividades como: Inversión, estructura de la inversión, flujo de caja, estados financieros e impactos esperados.

El proyecto se implementa para cumplir como indicio, en lo que respecta a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Asamblea General en la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el proyecto se identifica en los objetivos: 11.- Ciudades y comunidades sostenibles, debido a que a largo plazo la industria cementera logrará gestionar la eficiencia del recurso energético, generando un ejemplo para las demás industrias y empresas, lo que facilita las acciones para alcanzar ciudades y comunidades sostenibles. También, 12.- Producción y consumo responsables, porque el proceso productivo de cemento se enfocará en el ahorro de recursos de energía, se trabajará bajo las acciones de las buenas prácticas administrativas con respecto a uno de los ejes del proceso de fabricación de cemento, como es la energía. Finalmente, 13.- Acción por el clima, la gestión de energía y la eficiencia de su consumo sin lugar a dudas es una estrategia que disminuye la afectación al ecosistema en la producción de cemento, además el ahorro de recursos energéticos y la sustentación de energía con fuentes alternativas, acreditan prácticas ambientales en favor del clima.

Pregunta de investigación, se establece en ¿Cómo mejorar la gestión administrativa del uso de la energía en equipos, maquinarias e infraestructura con una estrategia de negocio en la planta Holcim?

CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. Antecedentes

La eficiencia energética (EE) es aprovechar los recursos que se tienen al máximo eso nos lleva a pensar en mejores opciones de trabajo en la empresa, maquinaria de alta eficiencia, mejores profesionales con ideas más constructivas y rápidas con el mismo estilo y calidad de vida, producción y en muchos casos superando los límites obtenidos por años con un simple ajuste en las máquinas o una enseñanza de ahorro en servicios (Soto, 2017).

En Ecuador, Rentería (2019) la EE se ha venido desarrollando a través de diferentes programas y proyectos promovidos por el actual gobierno a nivel de sustitución tecnológica (tales como el proyecto de focos ahorradores, plan RENOVA, y proyectos industriales como capacitación por expertos en EE, etc.), de gestión y con la transformación de los hábitos culturales de la población.

En cuanto a la Norma ISO 50001, el propósito de esta norma internacional es facilitar a las organizaciones establecer los sistemas y procesos necesarios para mejorar su desempeño energético, incluyendo la EE y el uso y el consumo de la energía (Vinueza, 2019). La implementación de esta norma internacional está destinada a conducir a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y de otros impactos ambientales relacionados, así como de los costos de la energía a través de una gestión sistemática de la energía.

1.2. Estado del arte

Existen en la literatura una serie de enfoques de toma de decisiones que se están aplicando en diferentes problemas de planificación energética. En este

capítulo se revisan estos estudios, que han sido ampliamente utilizados. Dado que una de las partes más importantes de la toma de decisiones es encontrar los criterios y variables relevantes, en la primera parte de este capítulo se ha realizado un estudio específico sobre la gestión de la energía sostenible y los criterios relevantes en la literatura (Abate, 2018). Teniendo en cuenta esta revisión de la literatura, se presenta una lista de todos los indicadores apropiados para medir estos criterios en los problemas energéticos.

El concepto de gestión y eficiencia energética nació poco después de la crisis energética del petróleo en los años 70. Se trata de una medida de la eficiencia de un proceso de fabricación, lo que llevó a interesarse por el rendimiento energético de las máquinas e instalaciones directamente asociadas a él. El tipo de evaluación energética que se realiza depende del tamaño de la instalación y del nivel de precisión necesario en las recomendaciones de eficiencia energética (Meza, 2021). Pero, en general, la gestión energética de las instalaciones industriales se clasifica en dos categorías más amplias: la auditoría preliminar o de recorrido y la auditoría de diagnóstico.

El objetivo principal de una auditoría de inspección es proporcionar a la instalación oportunidades generales de eficiencia energética, mientras que en una auditoría de diagnóstico se utilizan sofisticados equipos de registro de datos para recoger los datos relevantes para recomendaciones específicas y se analizan. Los estudios demuestran que la aplicación de las recomendaciones de las evaluaciones energéticas puede suponer un ahorro de alrededor del 15% del consumo total de energía y una reducción de entre el 10 y el 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero (Cubas & Mendoza, 2018).

Según el proceso mejorado de evaluación energética desarrollado en el marco del programa Save Energy Now, hay tres fases principales en cualquier tipo de evaluación energética y son la preevaluación, la evaluación y la postevaluación. Cada una de estas fases consta de varias subtarefas asociadas. La figura 1 muestra la metodología de evaluación energética desarrollada por los Laboratorios Nacionales Lawrence Berkley en colaboración con varios socios de la industria. La metodología de evaluación, como se ve a continuación, se clasifica en cuatro

categorías que implican tareas específicas que deben realizarse (Viera, 2016). Muy pocas empresas privadas de consultoría ofrecen todos los servicios juntos, pero a menudo las instalaciones se ven obligadas a someterse a varias evaluaciones para cumplir con las tareas del diagrama de flujo que se muestra a continuación, lo que resulta en un aumento drástico del coste de la aplicación de medidas de eficiencia energética.

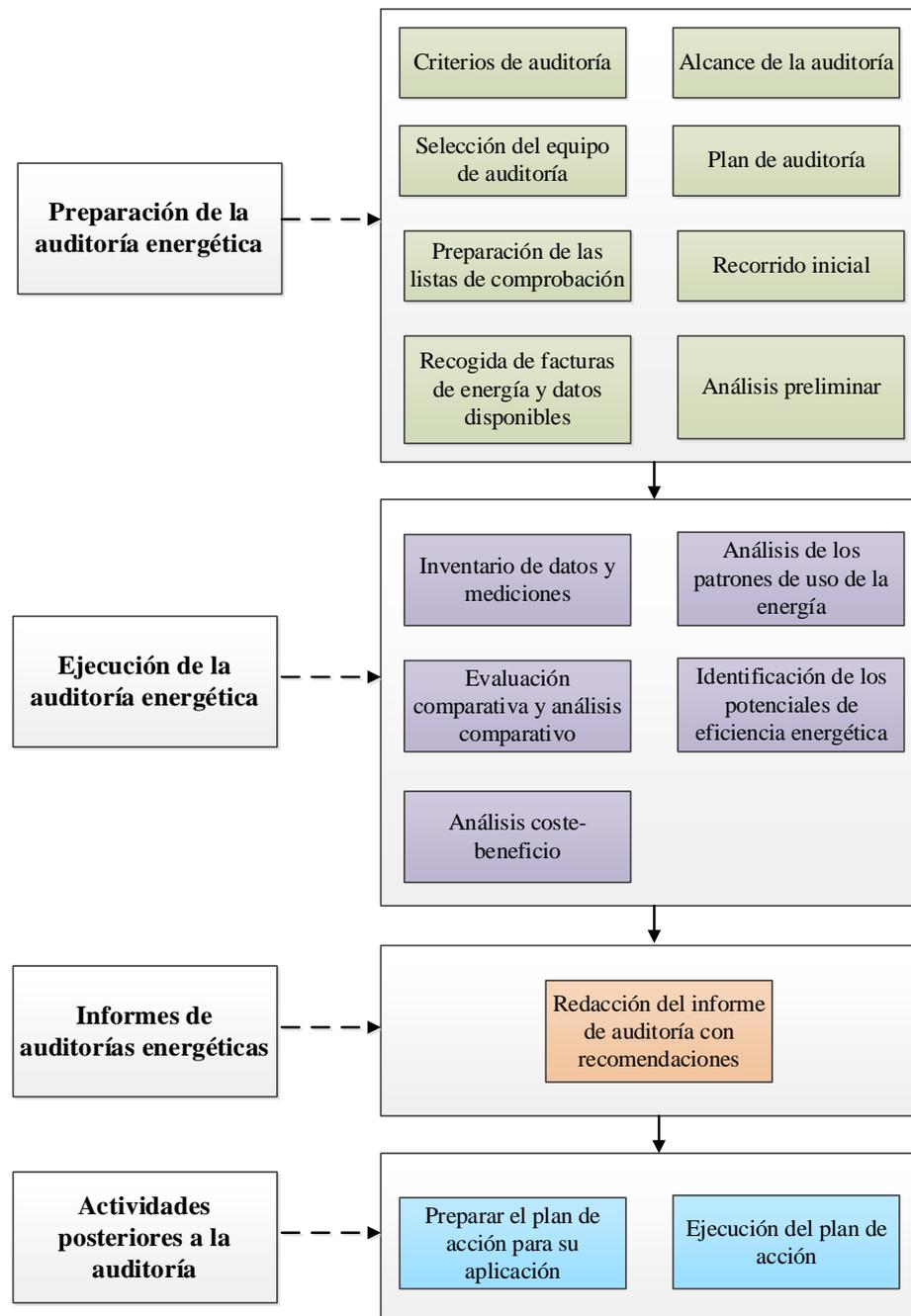


Figura 1. Resumen del proceso de evaluación energética. Fuente: Elaboración propia adaptado de (Espinoza, 2017)

La anterior muestra las distintas actividades asociadas a una evaluación energética. La primera fase es la preparación de la auditoría energética e implica la preparación de un plan de auditoría, la selección del equipo de auditoría, el alcance (toda la instalación o algún sistema energético específico), el análisis de las facturas de servicios públicos y el recorrido inicial de la instalación. La segunda fase es la de ejecución, que consiste en la recopilación de datos para las recomendaciones necesarias identificadas durante el recorrido de la instalación y la realización de un análisis de costes y beneficios de las posibles recomendaciones. La tercera fase es el informe de la evaluación energética y la fase final es el desarrollo de los planes de acción para aplicar las recomendaciones y su puesta en práctica (Coello, 2017).

1.3. Industria cementera

El cemento, uno de los materiales de construcción más importantes, es un aglutinante que fragua y se endurece para adherirse a unidades de construcción como piedras, ladrillos, tejas, etc. En general, el cemento es una sustancia en polvo muy fino compuesta principalmente de piedra caliza, arena o arcilla, bauxita y mineral de hierro, y puede incluir tiza, marga, esquisto, arcilla, escoria de altos hornos, etc. Las materias primas se procesan en plantas de fabricación de cemento y se calientan para formar una sustancia dura como una roca, que luego se muele hasta obtener un polvo fino para su venta (Cisneros, 2017). El cemento mezclado con agua provoca una reacción química y forma una pasta que fragua y se endurece para unir las estructuras individuales de los materiales de construcción.

El cemento es parte integrante de la infraestructura urbana. Se utiliza tanto para fabricar hormigón como mortero, y para asegurar la infraestructura uniendo los bloques de construcción. El hormigón está hecho de cemento, agua, arena y grava mezclados en proporciones definidas, mientras que el mortero se compone de cemento, agua y agregado de cal. Ambos se utilizan para unir rocas, piedras, ladrillos y otros elementos de construcción, rellenar o sellar huecos y crear motivos decorativos (Villacís, 2020). El cemento mezclado con silicatos de agua y aluminatos forma una masa endurecida que repele el agua y se utiliza para impermeabilizar.

Se calcula que alrededor del 4 al 8% de las emisiones mundiales de dióxido de carbono (CO₂) proceden de la fabricación de cemento, lo que la convierte en uno de los principales responsables del calentamiento global. Algunas de las soluciones a estas emisiones de gases de efecto invernadero son comunes a otros sectores, como el aumento de la eficiencia energética de las cementeras, la sustitución de combustibles fósiles por energías renovables y la captura y almacenamiento del CO₂ emitido. Por otra parte, los tres principales productores de cemento del mundo registrados en 2010 son Estados Unidos, China e India (Fernández, 2021). Entre estos países, China fabrica por sí sola cerca del 45% de la producción mundial total de cemento.

Según el directorio mundial del cemento, existe unas 2273 plantas de producción de cemento activas en el mundo. Algunos de los principales fabricantes de cemento son Lafarge Holcim, Anhui Conch, China National Building Materials, HeidelbergCement, Cemex, Italcementi, China Resources Cement, Taiwan Cement, Eurocement y Votorantim. El consumo mundial total de cemento, según indican las estadísticas de 2019, asciende a 18 millones de toneladas métricas. En este sentido, con el fin de reducir, e incluso eliminar, los efectos nocivos para el medio ambiente del uso del cemento, las principales industrias están tratando de implantar tecnologías que utilicen materiales reciclados y fuentes de energía renovables (Sanabria, 2018). El “cemento verde” es un material de construcción sostenible que es el resultado de una amplia investigación relacionada con el control de los efectos del calentamiento global.

1.4. Administración y gerencia

La Administración y Gerencia son definiciones que se encuentran relacionadas entre sí, es decir, la definición de uno involucra la función del otro. La administración implica la coordinación y la supervisión de actividades laborales, garantizando que estas sean cumplidas con eficiencia y eficacia (Meza, 2021).

Esta misma es la función principal del gerente, quien debe estar en permanente contacto con los empleados de una organización. Es donde se encuentra la parte más importante que está relacionada con la lealtad de los empleados y la

productividad de una empresa: la calidad de la relación entre los empleados y sus jefes directos, ya que, como parte de la función del gerente, esta ayudar a otros a realizar su trabajo (Campoverde & Picón, 2015).

1.4.1 Administración

La administración es el proceso de trabajar con las personas y con los recursos para cumplir con los objetivos organizacionales. Los buenos administradores llevan a cabo estas funciones de forma eficaz y eficiente. Ser eficaz significa alcanzar las metas organizacionales (Guerrero, 2015). Ser eficiente significa alcanzar las metas con el menor desperdicio de recursos, es decir, emplear de la mejor forma el dinero, el tiempo, los materiales y a la gente.

La administración cuenta con cuatro funciones tradicionales de la administración: planeación, organización, dirección y control. Estas funciones son tan importantes como lo han sido siempre, y ofrecen aún hoy en día los principios fundamentales requeridos tanto en el comienzo de una empresa como en corporaciones bien establecidas, aunque su forma ha evolucionado (León, 2020).

En la administración la competitividad depende de la interacción entre los elementos del nivel micro con aquellos del nivel meso, macro y meta. Asimismo, se requiere que las empresas alcancen un alto nivel de productividad, calidad, flexibilidad y agilidad, que les permita sostener una ventaja competitiva estratégica (Coello, 2017).

Es de suma importancia la administración, porque está garantiza obtener una mejor maquinaria, personal, materia prima y recursos económicos. Se mantiene constantemente innovando a medida que evoluciona el mundo empresarial y proporciona previsión y creatividad. Por lo tanto, el mejoramiento constante. Pero para que ese mejoramiento sea constante es necesario tener en cuenta dos puntos considerables. Eficiencia y Eficacia. La eficiencia es aquella que apunta a la obtención de resultados haciendo uso de la menor cantidad de recursos es decir hacer bien las cosas (Rentería, 2019). La eficacia apunta a la realización de actividades que lleven al logro de los objetivos en resumen hacer las cosas correctas.

1.4.2 Proceso de la Administración

Proceso significa secuencia sistemática de funciones para realizar las tareas; medio, método o manera de ejecutar ciertas actividades. Se toma la administración como un proceso para hacer énfasis en que los administradores, sin importar sus niveles, ni funciones, se comprometen continuamente en actividades interrelacionadas, como planear, organizar, dirigir y controlar, para alcanzar los objetivos deseados (Abate, 2018). De ahí se deriva la denominación de proceso administrativo dada el conjunto y secuencia de las funciones administrativas.

Planificar: La planeación define lo que pretende realizar la organización en el futuro y cómo debe realizarlo. Por esta razón, la planeación es la primera función administrativa, y se encarga de definir los objetivos para el futuro desempeño organizacional y decide sobre los recursos y tareas necesarias para alcanzarlos de manera adecuada. Gracias a la planeación, el administrador se guía por los objetivos buscados y las acciones necesarias para conseguirlos, basados en algún método, plan o lógica, en vez de dejar todo al azar. La planeación produce planes basados en objetivos y en los mejores procedimientos para alcanzarlos de manera apropiada; por tanto, planear incluye la solución de problemas y la toma de decisiones en cuanto alternativas para el futuro (Cubas & Mendoza, 2018). La planeación es el proceso de fijar objetivos y el curso de acción adecuado para conseguirlos.

Es el proceso que comienza con la visión, la misión de la organización, fijar objetivos, las estrategias y políticas organizacionales, usando como herramienta el Mapa estratégico, todo esto teniendo en cuenta las Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas para el respectivo análisis FODA. La planificación abarca el largo, mediano y corto plazo (Guerrero, 2015).

Organizar: La organización busca los medios y recursos necesarios que permiten llevar a cabo la planeación, y refleja la manera como la organización o empresa intenta cumplir los planes. La organización es la función administrativa relacionada con la asignación de tareas, la distribución de tareas a los equipos o departamentos y la asignación de los recursos necesarios a los equipos o los departamentos (Soto, 2017). Por consiguiente, es el proceso de distribuir y asignar

el trabajo, establecer la autoridad y distribuir los recursos entre los miembros de una organización, para conseguir los objetivos fijados. La organización es el proceso de comprometer a las personas en un trabajo conjunto estructurado para conseguir objetivos comunes.

Dirigir: La dirección representa la puesta en marcha de lo que fue planeado y organizado. En consecuencia, la dirección es la función administrativa que incluye el empleo de la influencia para activar y motivar las persona a alcanzar los objetivos organizacionales. Se encarga de comunicar las tareas e influenciar y motivar a las personas para que ejecuten las tareas esenciales (Lemus y otros, 2021). La dirección es el proceso de influir y orientar las actividades relacionadas con las tareas de los diversos miembros del equipo o de la organización como un todo.

Se podría decir que es la influencia o persuasión que se ejerce por medio del liderazgo sobre los individuos para el cumplimiento de los objetivos fijados; basado esto en la toma de decisiones usando modelos lógicos, o experiencias para una mejor toma de decisiones (Abate, 2018).

Controlar: El control representa el acompañamiento, monitoreo y evaluación del desempeño organizacional para verificar si las tareas se ejecutan de acuerdo con lo planeado, organizado y dirigido. El control es la función administrativa relacionada con el monitoreo de las actividades para mantener la organización en el camino correcto, de modo que se puedan conseguir los objetivos y emprender los ajustes necesarios para corregir los desvíos (Guerrero, 2015). El control es el proceso que garantiza la conformidad de las actividades con las actividades planeadas.

El control en otras palabras es la medición del desempeño de lo ejecutado, comparándolo con los objetivos y metas fijados; se detectan los desvíos y se toman las medidas necesarias para corregirlos (Soto, 2017).

1.4.3 Administración en empresas

El término se refiere a la gestión de una empresa, es decir, la gestión en todos sus aspectos. Esto incluye finanzas, marketing, recursos humanos y

contabilidad. También incluye las operaciones de la organización. De esta manera, se puede definir a la administración de empresas como el proceso de organizar el personal y los recursos de la empresa para alcanzar las metas y objetivos empresariales. Como ya se mencionó, estos procesos incluyen los recursos humanos, así como la gestión de operaciones, la gestión financiera y la gestión de marketing (Morales, 2017). En términos más simples, es el proceso de gestionar las actividades de una empresa para que se mantenga estable y siga creciendo.

La administración de empresas es un campo amplio que incluye muchas funciones, entornos profesionales y oportunidades de crecimiento diferentes. Además, la administración de empresas consiste en gestionar los recursos, el tiempo y las personas de una organización. Por esta razón, los profesionales de la administración de empresas trabajan para garantizar que las empresas y organizaciones funcionen de forma eficaz, eficiente y rentable. Se trata de un acto de equilibrio que requiere conocimientos y habilidades en una serie de disciplinas (García & Zambrano, 2018). Trabajar en administración de empresas requiere aptitudes cuantitativas, por lo general, los profesionales necesitan al menos conocimientos básicos de contabilidad, finanzas, marketing, recursos humanos y tecnologías de la información, y a menudo se especializan en un área de práctica.

La administración de empresas es un campo muy diverso que implica diversas funciones, entornos profesionales y oportunidades de crecimiento. Las empresas y organizaciones confían en los profesionales con conocimientos y habilidades en administración de empresas para mantener las cosas funcionando sin problemas en todos los niveles. A medida que los negocios y las empresas crecen y necesitan más personal especializado dedicado a ayudarles a dirigir sus negocios de forma eficiente y eficaz, estudiar administración de empresas se ha convertido en una tarea aún más exigente (Carrillo, 2022). En este sentido, las operaciones cotidianas en la empresa son tan vitales como la planificación a largo plazo para el futuro. Las funciones de los administradores de empresas incluyen:

- Crear y aplicar objetivos, políticas y procedimientos departamentales u organizativos.

- Dirigir y supervisar las actividades financieras y presupuestarias de una empresa.
- Gestionar amplias actividades relacionadas con la producción y la prestación de servicios.
- Innovar en el lugar de trabajo aplicando nuevas tecnologías.
- Discutir las operaciones con otros ejecutivos, trabajadores y miembros del consejo de administración.
- Negociar y aprobar contratos y acuerdos.
- Delegar autoridad en jefes de departamento y directivos.
- Examinar estados financieros, informes y otras medidas de rendimiento.
- Identificar oportunidades de reducción de costes, así como oportunidades para mejorar el rendimiento, la política y los programas (Almagro, 2017).

1.5. Estrategias de negocios

En esencia, una estrategia de negocio es un plan maestro de organización. Este plan es lo que la dirección de una empresa desarrolla y pone en práctica para alcanzar los objetivos estratégicos. En esencia, una estrategia de negocio es un esbozo a largo plazo del destino estratégico deseado para una empresa. Este esbozo a largo plazo contendrá un esquema de las decisiones estratégicas y tácticas que una empresa debe tomar para alcanzar sus objetivos generales. Esta estrategia empresarial servirá de marco central para la gestión. Una vez definido este marco, la dirección debe vivirlo y respirarlo (Vaca & Veloz, 2018). También, ayuda a los distintos departamentos a trabajar juntos, garantizando que todas las decisiones departamentales apoyen la dirección general de la organización.

En este punto es importante destacar la diferencia entre una estrategia de negocio y una declaración de misión. Un ejemplo es el de Amazon: “ser la empresa más centrada en el cliente del mundo”. No se trata de una estrategia, sino de la visión que la estrategia aportará, y crea el marco en el que se desarrollará la estrategia. Una estrategia de negocio es un plan que ayuda a una empresa a alcanzar sus objetivos. Incluye tácticas de marketing, finanzas, operaciones y otras áreas. En base a esta premisa, el objetivo de una estrategia de negocio es proporcionar a la empresa una ventaja competitiva (Ochoa & Pinto, 2021). Para ello, existen muchos

tipos de estrategias de negocios. Algunas de las más comunes son el liderazgo en costes, diferenciación y enfoque. Una empresa puede utilizar una o varias de estas estrategias en función de sus objetivos.

Por ejemplo, una empresa que quiere expandirse puede utilizar una estrategia de crecimiento, mientras que una empresa que quiere mejorar su rentabilidad puede utilizar una estrategia de reducción de costes. Las empresas de éxito suelen tener una estrategia y unos procesos bien definidos que revisan y actualizan periódicamente. En este sentido, desarrollar una estrategia de negocio eficaz es esencial para cualquier empresa que quiera competir en el mercado actual (Salvador, 2017). Aunque no existe un planteamiento único, hay pasos concretos que todas las empresas pueden dar para crear una base estratégica sólida. En primer lugar, es esencial comprender claramente las metas y objetivos empresariales.

A continuación, debe realizar un análisis FODA para identificar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de su empresa. También, es necesario una examinación PEST para determinar las cualidades políticas, económicas, sociales y tecnológicas que tiene el entorno empresarial como indicio para implementar las estrategias de negocio. Una vez que se tenga una idea clara de la posición de la empresa, se podrá desarrollar estrategias específicas para alcanzar los objetivos. Esto puede implicar la expansión a nuevos mercados, el desarrollo de nuevos productos o servicios, o la implantación de procesos más eficientes (Cabrera, 2018). En cualquier caso, es crucial contar con un plan de ejecución bien pensado. Incluso las mejores empresas tendrán dificultades para desarrollar todo su potencial sin una estrategia de negocio sólida.

Las estrategias de negocios tienen muchas formas y tamaños, además su profundidad puede variar considerablemente. No obstante, la mayoría de los documentos de estrategia de negocio contienen los siguientes elementos:

1.- Visión y objetivos: Una estrategia de negocio pretende ayudar a alcanzar los objetivos empresariales. El elemento de visión proporciona una dirección clara para la empresa. Esto le permite desarrollar instrucciones tácticas

dentro de la estrategia, sobre qué tareas deben llevarse a cabo y cuáles de los recursos son responsables de realizarlas.

2.- Valores fundamentales: La estrategia de negocio orienta a los directivos y a los departamentos sobre lo que se debe y no se debe hacer, de acuerdo con los valores fundamentales de la empresa. Definir los valores fundamentales ayuda a garantizar que los empleados están en la misma sintonía y tienen los mismos objetivos (Ramírez y otros, 2017).

3.- FODA: Para cualquier empresa, es fundamental comprender los puntos fuertes, los puntos débiles, las oportunidades y las amenazas. Es una parte esencial de cualquier estrategia de negocio y garantiza la humildad y la autoconciencia. Entender esto ayuda a definir dónde puede ganar la empresa, y las áreas que deben abordarse en el futuro.

4.- Táctica y ejecución operativa: El elemento táctico de una estrategia de negocio establecerá los detalles operativos que definen cómo debe realizarse el trabajo. La ejecución táctica es fundamental para el éxito de cualquier estrategia de negocio, y los directivos responsables de la táctica entienden lo que hay que hacer. Esto garantiza que no se pierda tiempo ni esfuerzo (Yovani, 2021).

5.- Recursos y asignación de recursos: Por lo general, el elemento de recursos de una estrategia de negocio cubrirá la asignación de los recursos existentes, así como dónde se encontrarán los recursos adicionales. La mayoría de las empresas dependen de muchos recursos diferentes: humanos, tecnológicos, financieros y físicos. Tener una idea clara de estos recursos y de las necesidades futuras permite a los directivos saber dónde añadir más recursos para alcanzar sus objetivos.

6.- Medición y análisis: La fase de análisis hace hincapié en cómo está funcionando una empresa en relación con la estrategia de negocio. La medición, ayuda a mantenerse estrechamente alineado con la estrategia, definir plazos y objetivos y abordar aspectos como las preocupaciones presupuestarias. En la

actualidad, los datos y las plataformas de inteligencia empresarial desempeñan un papel crucial en esta fase (Martínez, 2021).

1.5.1 Gestión operativa

La gestión operativa o gestión de operaciones es la planificación, organización y supervisión de las prácticas empresariales que maximizan la eficiencia y garantizan que los procesos de la empresa generen valor. Implica preparar y supervisar las prácticas que convierten recursos como mano de obra, equipos y materias primas en bienes y servicios. En este sentido, los directores de operaciones trabajan para garantizar que una empresa logre el máximo beneficio operativo equilibrando cuidadosamente costos e ingresos (Peralta, 2019). Colaboran estrechamente con otros equipos para aumentar la productividad, ofrecer productos y servicios de alta calidad y garantizar la satisfacción de los clientes.

Las grandes empresas suelen tener un Director de Operaciones (COO), mientras que las empresas más pequeñas pueden asignar las funciones a otro cargo de alto nivel. En cualquier caso, se trata de un puesto altamente estratégico que requiere grandes dotes de planificación, organización y comunicación. Por esta razón, la gestión operativa está estrechamente relacionada con la gestión de la cadena de suministro: Gestionar el proceso de abastecimiento de materiales, convertirlos en productos y entregarlos a los clientes (Moya & Sánchez, 2018). En pocas palabras, la gestión operativa es la administración de actividades empresariales para alcanzar objetivos, lograr una mayor productividad y maximizar la rentabilidad.

En complemento, la gestión operativa es la rama de la gestión que administra todo el proceso de producción de un servicio o producto, desde la fase de entrada hasta la fase final, incluyendo la planificación, organización y supervisión de las operaciones, los procesos de fabricación y producción, y la prestación de servicios para lograr el resultado deseado de un producto o servicio de alta calidad que satisfaga las demandas de los clientes. Mientras que la gestión de operaciones es la gestión y el control de las funciones y operaciones, la gestión de proyectos es la gestión y el control de las actividades del proyecto (Sarango,

2019). También, la gestión operativa es la gestión a corto plazo. Se refiere a la gestión y organización de las actividades diarias de una empresa.

Esta forma de gestión es complementaria de la gestión estratégica, o alta dirección, que se basa en una visión a largo plazo. Concretamente, la gestión estratégica permite definir objetivos y un plan de acción. La gestión operativa permite aplicar el plan de acción para garantizar la puesta en marcha de todas las acciones necesarias para alcanzar los objetivos fijados (Chávarri y otros, 2017). A continuación, se exponen los principios básicos para aplicar una estrategia de gestión operativa:

Dirigir: Definir los objetivos y los medios que se utilizarán para alcanzarlos, definir los métodos de trabajo y organizar su aplicación, asignar tareas a los distintos miembros del equipo y garantizar la comunicación interna para llevar a cabo las distintas misiones dentro de la empresa (Urbano, 2017).

Movilizar: Identificar las competencias que deben desplegarse para alcanzar los objetivos definidos, y organizar a continuación la gestión de los recursos de manera eficaz. Dotar a los equipos de todas las herramientas necesarias para trabajar eficazmente. Fijar horarios de reunión entre los distintos empleados para garantizar el flujo de información, reforzar la cohesión del equipo y evitar conflictos.

Controlar: Acompañar a todo el personal en las tareas diarias, discutir cualquier dificultad y controlar el progreso del proyecto estableciendo un procedimiento de información. Comprobar que se han alcanzado los objetivos (Jiménez, 2017).

La gestión operativa es el corazón de cualquier empresa. A continuación, se ofrecen indicaciones que explican su importancia:

- La gestión operativa supervisa todo el sistema operativo de una empresa.
- Es esencial para que la empresa gestione sus actividades diarias sin problemas.
- Controla todos los procesos y se ocupa de cuestiones como el diseño, el funcionamiento, el mantenimiento y la mejora de los sistemas. También

mantiene una producción fluida, eficaz y puntual de productos y servicios, incluso cuando surgen situaciones inesperadas (Mejía, 2018).

- Contribuye a mejorar la reputación de una empresa y, por tanto, influye positivamente en su capacidad para alcanzar objetivos de crecimiento y estabilidad.
- Garantiza que los productos cumplan las normas de calidad y las expectativas de los clientes. Por lo tanto, clientes satisfechos también significa que los clientes le compran de nuevo y dan referencias, lo que mejora aún más el valor de la marca, dando una ventaja competitiva en el mercado.
- Facilita la venta de más productos/servicios, la reducción de costos y el ahorro de recursos, lo que se traduce en un aumento de los ingresos y un mayor crecimiento de una empresa.
- Motiva a los empleados hacia sus funciones y mejora la productividad de los empleados (Rivera, 2018).
- Abarca diversas responsabilidades, desde el desarrollo de productos hasta la gestión de proyectos.
- El diseño de productos o servicios implica generar nuevas ideas y crear un servicio o producto para garantizar que los productos vendidos/servicios prestados a los clientes satisfacen sus necesidades y expectativas. La gestión operativa debe tener en cuenta la rentabilidad de un producto al tiempo que garantiza que satisface las necesidades de los clientes.
- Implica la gestión o garantía de la calidad, se trata de supervisar los servicios o productos en cada paso del proceso de producción o de las operaciones de servicio para detectar posibles problemas o errores.
- Evaluar las etapas de un proceso y recrearlas totalmente o reestructurarlas para maximizar su eficacia.
- Gestiona el proceso de la cadena de suministro manteniendo el control del abastecimiento de los suministros, el proceso de producción, la gestión del inventario, las ventas y la distribución, a precios asequibles. Esto se traduce en una reducción de los gastos generales, una producción eficaz y una entrega puntual de los productos (Torres, 2022).

1.6. Sistema de eficiencia de la energía

Un sistema de eficiencia energética ayuda a las organizaciones a gestionar mejor su uso de la energía, mejorando así la productividad. Implica el desarrollo y la aplicación de una política energética, el establecimiento de objetivos alcanzables para el uso de la energía y el diseño de planes de acción para alcanzarlos y medir los progresos (Rentería, 2019). Esto puede incluir la aplicación de nuevas tecnologías de eficiencia energética, la reducción del desperdicio de energía o la mejora de los procesos actuales para reducir los costes energéticos.

La norma ISO 50001 ofrece a las organizaciones un marco reconocido para desarrollar un sistema de gestión energética eficaz. Al igual que otras normas de sistemas de gestión ISO, sigue el proceso "Planificar-Hacer-Verificar-Actuar" para la mejora continua (Lanchimba, 2020). La norma ISO 50001 proporciona un conjunto de requisitos que permiten a las organizaciones:

- Desarrollar una política para un uso más eficiente de la energía
- Fijar metas y objetivos para cumplir esa política
- Recoger datos para comprender mejor y tomar decisiones sobre el uso de la energía
- Revisar la eficacia de la política
- Mejorar continuamente la gestión de la energía (Rentería, 2019).

La certificación según la norma ISO 50001 garantiza que su organización cuenta con un sistema de gestión de la energía saludable, que reduce el consumo de energía, el impacto medioambiental y aumenta la rentabilidad (Viera, 2016).

Especifica los requisitos de las prácticas de gestión que son importantes para obtener un mejor rendimiento energético. Demuestra a los clientes, empleados y partes interesadas que el uso eficiente de la energía es una prioridad en su organización y que la energía se gestiona de forma sistemática (Rentería, 2019). Permite una comunicación creíble con el mercado sobre los esfuerzos en materia de rendimiento energético.

La ISO 50001 es una norma internacional voluntaria. Se aplica a organizaciones de cualquier tamaño y proporciona requisitos para establecer, gestionar y mejorar su consumo y eficiencia energética (León, 2020).

La ISO 50001 está diseñada para ser compatible y armonizada con otras normas de sistemas, como la ISO 14001 para sistemas de gestión medioambiental y la ISO 9001 para sistemas de gestión de la calidad (Soto, 2017). Por tanto, es ideal para integrarla en los sistemas y procesos de gestión existentes, como los de medio ambiente y salud y seguridad.

La norma ISO 50001 ayuda a las instalaciones a evaluar y priorizar la implantación de nuevas tecnologías de eficiencia energética y a mejorar la eficiencia energética, el uso y el consumo de energía (Vinueza, 2019). También crea transparencia y facilita la comunicación sobre la gestión de los recursos energéticos.

Promueve las mejores prácticas y comportamientos en la gestión de la energía y proporciona un marco para promover la eficiencia energética en toda la cadena de suministro y facilita las mejoras en la gestión de la energía para los proyectos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (Rentería, 2019).

Certificar su sistema de gestión de la energía según la norma ISO 50001 puede beneficiar a su organización de muchas maneras. Un sistema de gestión certificado confirma que se está trabajando de forma estructurada y estratégica para reducir la huella medioambiental de la organización, y que se ha comprometido a seguir mejorando la gestión medioambiental (Espinoza V. , 2017). La certificación según la norma puede contribuir a:

- La mejora del rendimiento energético, incluyendo la eficiencia energética, el uso y el consumo de energía.
- Reducir el impacto medioambiental, incluidas las emisiones de gases de efecto invernadero, sin que ello afecte a las operaciones y aumentando simultáneamente la rentabilidad.

- La mejora continua de los sistemas de gestión de la energía.
- Garantizar la medición, la documentación, la presentación de informes y la evaluación comparativa del consumo de energía.
- Comunicación creíble al mercado sobre los esfuerzos de rendimiento energético (Lemus y otros, 2021).

1.7. Modelo de eficiencia

Un modelo de eficiencia es un marco de referencia, un estándar, o un esquema administrativo para las organizaciones públicas y privadas, en dónde los líderes o administradores plantean sus propias políticas y acciones para el alcance de los objetivos (Espinoza V. , 2017).

Toda empresa necesita en su funcionamiento diario, ya sea por exigencias legales o por propia organización interna, llevar a cabo una serie de procesos que se reflejan en la documentación administrativa (Viera, 2016). La gestión administrativa de la empresa se encarga de que dicho proceso se haga de manera más eficaz y eficiente posible, para lo que ha de cumplir una serie de premisas:

- **El proceso ha de ser oportuno.** Es decir, no han de producirse demoras en otros departamentos como consecuencia de una inadecuada gestión administrativa de la empresa.
- **El proceso ha de minimizar los costes.** Para ello se buscarán la simplificación y la utilidad de la información generada.
- **El proceso ha de ser riguroso y seguro.** Tanto en el contenido de la información como en la confidencialidad de los datos (Lanchimba, 2020).

Los diferentes departamentos y áreas funcionales de la empresa realizarán diferentes procesos administrativos. El proceso ha de estar estandarizado, ya que al realizarse muy frecuentemente, en el día a día de la empresa, cuanto más incorporada este la gestión administrativa al proceso diario y mayor sea dicha estandarización, más se reducirán los costes en términos de tiempo y económicos, por el consumo de energía (Vinueza, 2019).

1.8. Modelo de eficiencia energética como estrategia de negocio

En el mundo, las fuentes de combustibles fósiles están disminuyendo y, en consecuencia, los costos de su suministro están aumentando. De acuerdo con esto, las organizaciones que tienen un enfoque inactivo de la energía, dados los cambios rutinarios globales se enfrentan a un riesgo significativo y poca consideración a la cuestión energética puede conducir a problemas para el futuro de las actividades empresariales y su gestión (Arellano, 2017). Teniendo en cuenta el alto consumo de energía en las industrias, en consonancia hace varios años han comenzado las actividades de gestión de la energía, pero la mayoría de las empresas no han considerado la planificación estratégica de la energía y la reducción de su consumo en serio.

De hecho, la gestión energética se considera una combinación de actividades de eficiencia energética, modelos de negocio, técnicas y gestión de procesos relacionados que dan como resultado un menor costo energético. De esta manera, las estrategias energéticas son uno de los requisitos enumerados en las normas de gestión energética como ISO 50001. Según estudios anteriores, la planificación estratégica, así como las estrategias de gestión de la energía, son necesarias para la aplicación y el establecimiento del sistema de gestión de la energía y afectan al rendimiento de la gestión de la energía. Según las estadísticas en el Ecuador, el sector industrial, después del sector doméstico y el transporte, es el tercer sector consumidor de energía del país (Alprecht, 2018). Por otra parte, la energía se consume en el sector industrial por un grupo diverso de industrias que incluyen la fabricación, agricultura, minería y construcción y para una amplia gama de actividades como el procesamiento y el montaje, el acondicionamiento de espacios y la iluminación.

De hecho, las decisiones sobre fabricación, método de fabricación, tamaño de la organización, ubicación de la empresa, tipo de maquinaria y equipos, nivel de inventario, control de inventario, control de calidad, uso de recursos y equipos de alto consumo energético, planificación y diseño, selección y compra de equipos y lugares de trabajo pueden reducir el consumo de energía (Nieves, 2017). En otras palabras, pueden tener graves efectos en el aumento de la eficiencia del consumo

de energía. Por lo tanto, se puede concluir que el control de todos los parámetros que afectan al consumo de energía en la industria, incluyendo el papel del sector de fabricación y en el que se llevan a cabo los procesos relacionados con la producción y servicios, pueden generar rentabilidad a partir del ahorro energético.

El proceso para desarrollar una nueva estrategia energética aborda las perspectivas de que la forma en que una empresa gestiona sus amenazas y oportunidades energéticas y medioambientales en los próximos 15 años podría vigorizarla o paralizarla. Cuando una empresa funciona de forma ineficaz, puede acabar absorbiendo una cantidad increíble de ingresos cada año. Por esta razón, si se conoce la eficiencia energética como estrategia de negocio y las estrategias para mejorarla, se podrá ayudar a una empresa a malgastar menos energía, esfuerzo y tiempo, lo que le permitirá funcionar con mucha más fluidez (Borja, 2022). La eficiencia energética como modelo de negocio en el campo empresarial se refiere a cuánto puede producir una empresa en relación con la cantidad de tiempo, dinero y recursos necesarios, en base al ahorro de los recursos energéticos.

Las fuentes de energía renovables (FER), como los paneles fotovoltaicos, la energía hidroeléctrica y las turbinas eólicas, se están extendiendo en nuestro entorno, proporcionando hoy una vívida sensación de independencia energética y cuidado del medio ambiente. Se espera que los sistemas de generación de energía micro distribuida crezcan en esta renovada industria energética (Palacios, 2019). Sin embargo, todavía abundan industrias como la cementera, que aún no disponen de estrategias de gestión energética, que se les mire con la perspectiva de un modelo de negocio, donde el ahorro energético pueda transformarse en rentabilidad y mejor economía para las empresas.

Los usuarios tradicionales de energía, que han estado conectados a la red eléctrica y alimentados por grandes centrales eléctricas, se están convirtiendo en prosumidores. Los prosumidores desempeñan hoy un papel importante por su doble función de productores y consumidores de energía. Actualmente, esto ha sido posible gracias a las nuevas tecnologías disponibles y el acceso al creciente mercado de oportunidad, impulsado por la transición energética hacia el 100% renovable en 2050, según lo declarado por la ONU y el Acuerdo de París (Obrecht, 2017). En

este sentido, el uso regular de la generación de energía renovable, ahorro energético y el aprovechamiento de la flexibilidad de los flujos energéticos son hoy una solución rentable para reducir las facturas de energía y, en algunos casos, generar ingresos.

Un modelo de eficiencia energética como estrategia de negocio puede medirse de varias maneras, por ejemplo:

Rendimiento de la inversión: Una inversión suele considerarse cualquier costo actual que debería ayudar a la empresa a ahorrar o ganar dinero en el futuro.

Eficiencia de los procesos: La eficiencia de los procesos mide determinados procesos empresariales para garantizar su eficacia y eficiencia, como adecuada operatividad de los equipos y flujo eficiente de energía, ahorro de energía en maquinaria, etc.

Eficacia operativa: Las operaciones de una empresa son los procesos que forman parte integrante del modelo empresarial. Las operaciones empresariales suelen ser responsables de la mayoría de los costos de la empresa, por lo que la mayoría de los esfuerzos para mejorar la eficiencia se centran en este aspecto del negocio.

Ecoeficiencia: Al analizar la ecoeficiencia de una empresa, hay que calcular el impacto global que tiene sobre el medio ambiente. Por ejemplo, se puede calcular el costo medioambiental como porcentaje de los ingresos de la empresa.

Eficiencia energética: Las empresas eficientes desde el punto de vista energético pueden desarrollar prácticas sostenibles que les permitan reducir costos. Para medir este tipo de eficiencia, se evaluaría la cantidad de energía necesaria para el funcionamiento de todas las áreas de la empresa (Chasiluisa, 2022).

Productividad laboral: Se puede medir la productividad laboral de una empresa evaluando cuánto son capaces de lograr o producir los empleados durante una hora media de trabajo. Este tipo de eficiencia depende en gran medida del

equipamiento, la automatización y las herramientas tecnológicas a las que tienen acceso los empleados.

Eficiencia financiera: La eficiencia financiera de una empresa se mide determinando qué porcentaje de los ingresos de la empresa se destina a gastos y cuales son ahorros (Alemán, 2017).

En base a estos aspectos o medidas de los modelos de eficiencia energética como estrategia de negocio, existen parámetros que puede ayudar a los negocios en la industria cementera:

1.- Optar por la automatización: Una de las formas más fáciles y rápidas de facilitar un entorno de trabajo más eficiente en las estrategias de negocio es optar por la automatización de los procesos y tareas monótonas. Mediante la automatización de ciertas tareas, se puede hacer un mejor uso del tiempo de cada miembro del equipo, lo que permite centrarse en cosas que son más productivas. Aunque la automatización de procesos puede resultar cara al principio, suele tener un gran retorno de la inversión porque permite mejorar la eficiencia de la empresa reduciendo costos futuros. Es importante tener en cuenta que, aunque muchos procesos empresariales pueden automatizarse, puede que no sea la opción ideal para alguna empresa. Se requiere evaluar qué se puede y qué se debe automatizarse para hacer crecer la empresa recabando la opinión de otros empleados antes y después de implantar un nuevo aspecto (Abad & Aguaiza, 2019).

2.- Fomentar la comunicación abierta y en persona: Es relevante estar seguros de que los empleados se sienten cómodos ofreciendo su opinión y expresando sus preocupaciones. Además de crear una plantilla más satisfecha, la comunicación abierta entre departamentos puede mejorar la eficiencia de la empresa, ya que reduce los fallos de comunicación, permite compartir ideas y fomenta los comentarios que podrían ayudar a la dirección a detectar oportunidades de mejora (Cáceres, 2017). Es más fácil para los empleados que están familiarizados con su función y su departamento reconocer procesos que podrían racionalizarse o identificar otras áreas dentro de la empresa que podrían ser más eficientes.

Además de fomentar un entorno más comunicativo, puede mejorar la eficiencia ayudando a los empleados a reconocer el valor de la comunicación cara a cara cuando intentan obtener una aclaración, abordar una pregunta o encontrar una solución a un problema. Ciertas cuestiones pueden beneficiarse de una rápida charla en persona en lugar de un extenso hilo de correos electrónicos. Al encontrar un equilibrio saludable entre la comunicación en línea y en persona, se puede facilitar el intercambio de información y lograr una eficiencia óptima.

3.- Reducir las interrupciones: Proporcionar a los empleados tiempos de trabajo sin interrupciones puede mejorar su concentración y eficiencia. Una estrategia eficaz para limitar el número de interrupciones en la jornada laboral es programar varias reuniones en un día concreto de la semana en lugar de dispersarlas a lo largo de varios días. Las reuniones pueden ser muy perjudiciales para el flujo de trabajo, por lo que, al consolidarlas, puede dar a los empleados más días sin esta distracción. Además, se debe considerar la posibilidad de utilizar una herramienta que reduzca determinados tipos de notificaciones durante ciertas partes del día. Al dar a los empleados la oportunidad de trabajar sin distracciones, se puede mejorar la eficiencia general de la empresa (Aros, 2018).

4.- Implemente reuniones periódicas y cortas: Las reuniones de empresa y de departamento son esenciales por varias razones, pero a veces pueden durar más de lo que deberían, monopolizando la mayor parte de la jornada laboral.

5.- Promover la “monotarea”: A menudo se piensa que la multitarea es un uso eficiente del tiempo, pero puede tener el efecto contrario. Si el trabajador se centra en una sola tarea a la vez, puede conseguir más y reducir la probabilidad de que los proyectos tarden más de lo necesario en completarse (Panchi, 2018).

1.9. Metodologías de evaluación energética en apoyo de los sistemas de gestión de la energía

Un sistema de gestión de la energía registra sistemáticamente el consumo energético y sirve de base principalmente para invertir en la mejora de la eficiencia energética. Proporciona un enfoque estructurado para la mejora continua de la

eficiencia energética (Campoverde & Picón, 2015). La figura 2 muestra la evolución mundial de los sistemas de gestión de la energía.

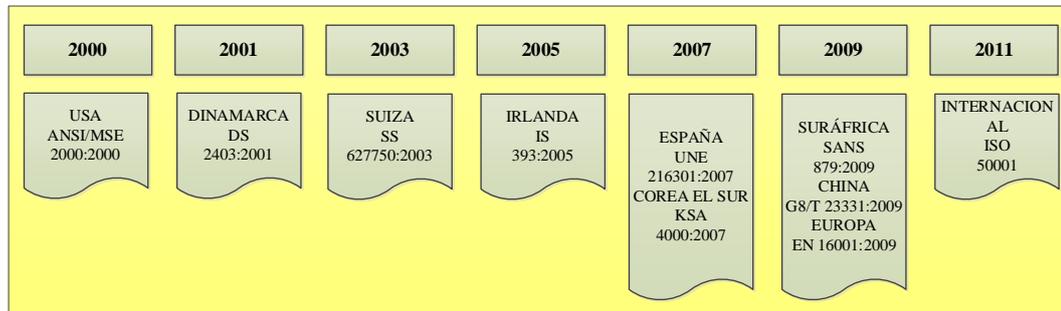


Figura 2. Evolución de los sistemas de gestión de la energía. Fuente: Elaboración propia adaptado de (León, 2020)

Cualquier sistema de gestión de la energía se basa en el ciclo de mejora continua: Planificar-Hacer-Verificar-Actuar para lograr la eficiencia energética. La auditoría energética es el punto de partida para lograr la eficiencia energética de un sistema. Como se ha comentado anteriormente, existen varias metodologías de evaluación para llevar a cabo una auditoría energética. La norma más destacada para llevar a cabo la evaluación energética en los sectores industriales de EE.UU. es Systems Standards for Energy Assessments (ASME). La ASME proporciona directrices para la realización de auditorías energéticas de sistemas de aire comprimido, calentamiento de procesos, sistemas de vapor y bombas, lo que ayuda a los auditores a estimar el ahorro de energía, mientras que la evaluación del Certificado de Ahorro de Energía (CAE) aborda la cuestión a nivel de instalación (Abate, 2018). Dado que sólo se trata de directrices, los auditores no tienen ninguna obligación de seguirlas para realizar las evaluaciones energéticas y así conseguir una fracción del ahorro potencial.

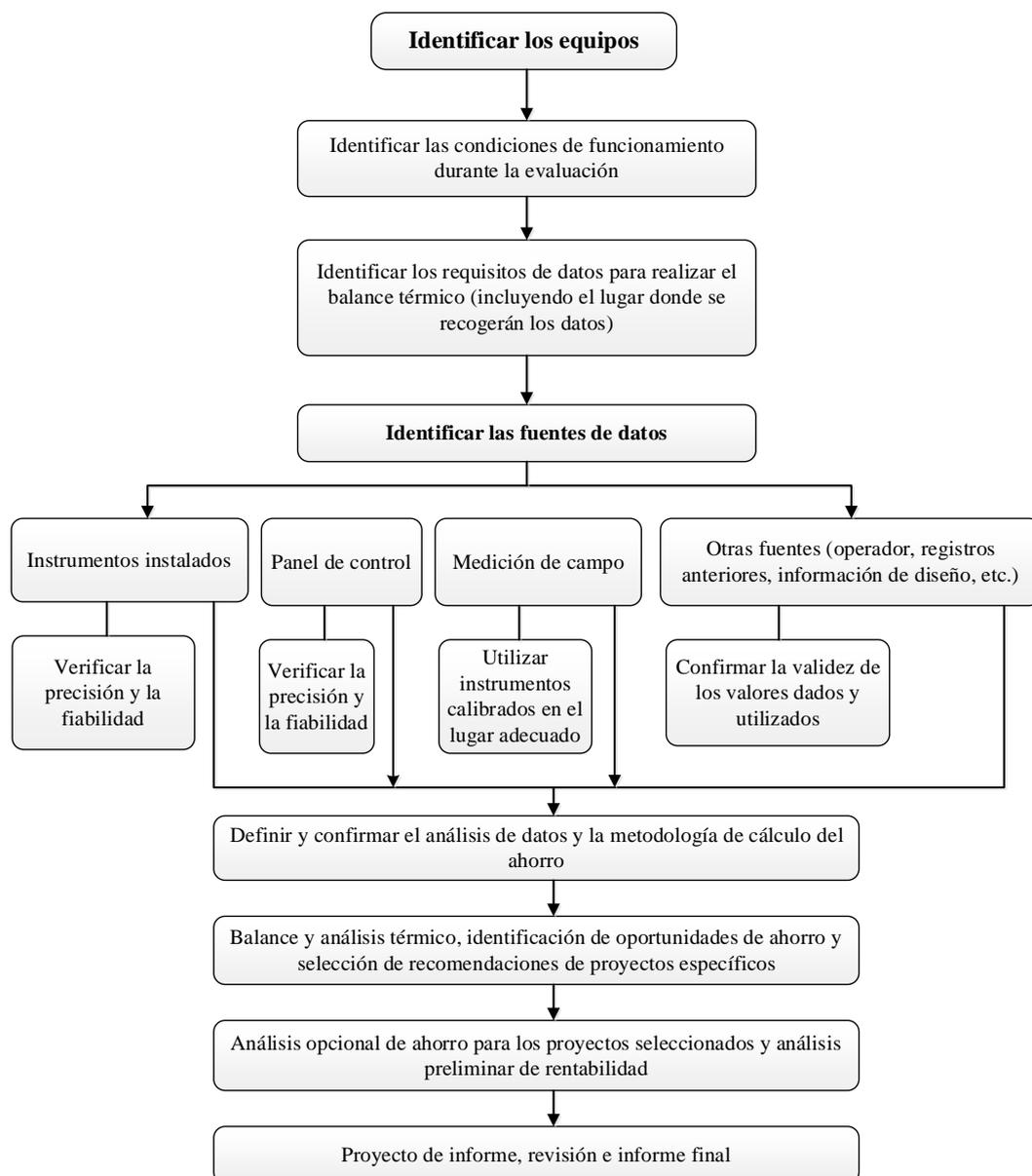


Figura 3. Metodología de evaluación ASME. Fuente: Elaboración propia adaptado de (Cubas & Mendoza, 2018)

La figura 3 muestra la metodología de evaluación energética seguida por ASME (el mismo enfoque a nivel de sistema) y en el centro de evaluación industrial. A partir de la metodología de ASME y de la metodología de evaluación industrial, se puede decir que el primer método es específico del sistema y el segundo es a nivel de instalación global. En este sentido, la norma ISO 50001 tiende un puente entre el enfoque de sistemas y el enfoque a nivel de instalación global y actúa como impulsor de la mejora continua del rendimiento energético (Cubas & Mendoza, 2018). Ambas metodologías de evaluación no pueden cumplir

plenamente los requisitos de la sección de planificación energética de la norma ISO 50001.

Uno de los principales requisitos de la sección 4.4.3 (que se analiza más adelante) de la norma ISO 50001 es el desarrollo de una línea de base a nivel de las instalaciones y la identificación de los usuarios significativos de energía y el desarrollo de indicadores de rendimiento energético. Todos estos requisitos no se abordan en la metodología mencionada ni en la norma de evaluación energética de ASME (Lemus y otros, 2021).

1.10. Norma ISO 50001 de gestión de la energía

ISO es la Organización Internacional de Normalización y cuenta con 160 organismos nacionales de normalización de distintas partes del mundo. Las normas ISO más comunes que se utilizan en Estados Unidos son la ISO 9001 (Norma de Sistemas de Gestión de la Calidad) y la ISO 14001 (Norma de Sistemas de Gestión Medioambiental) (Rentería, 2019). El objetivo de la ISO 50001 es permitir a las organizaciones establecer los procesos necesarios para mejorar el rendimiento energético, incluida la eficiencia, el uso y el consumo de energía.

La norma ISO 50001 especifica los requisitos para establecer, implantar, mantener y mejorar un sistema de gestión de la energía, cuyo objetivo es permitir a una organización seguir un enfoque sistemático para lograr la mejora continua del rendimiento energético, incluyendo la eficiencia energética, el uso y el consumo de energía (Lanchimba, 2020).

1.10.1 Alcance de la norma ISO 50001

La norma ISO 50001 especifica los requisitos aplicables a la utilización y el consumo de energía, incluida la medición, la documentación y la elaboración de informes, el diseño y las prácticas de adquisición de equipos, sistemas, procesos y personal que contribuyen al rendimiento energético. Se aplica a todas las variables que afectan al rendimiento energético (Guerrero, 2015). Esta norma proporciona una metodología para la mejora continua del rendimiento energético sin especificar

explícitamente ningún criterio de rendimiento que deba alcanzarse con respecto a la energía.

La norma ISO 50001 proporciona un marco de requisitos que permite a las organizaciones lo siguiente:

- 1) Desarrollar una política para un uso más eficiente de la energía
- 2) Fijar metas y objetivos para cumplir la política
- 3) Desarrollar indicadores de uso y consumo de energía
- 4) Medir y documentar los resultados
- 5) Revisar la eficacia de la política
- 6) Mejorar continuamente el sistema de gestión energética (Vinueza, 2019).

Esta norma se basa en el marco de mejora continua Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PDCA) y en el contexto de la gestión de la energía; este enfoque PDCA se resume como sigue:

Planificar: Realizar una revisión energética, desarrollar líneas de base e indicadores de rendimiento energético, objetivos, metas y planes de acción.

Hacer: Aplicación

Comprobar: Medir el rendimiento con respecto a la política energética y los objetivos, e informar de los resultados.

Actuar: Acciones de mejora continua (Lemus y otros, 2021).

La figura 4 ilustra el modelo de sistema de gestión de la energía para la ISO 50001.

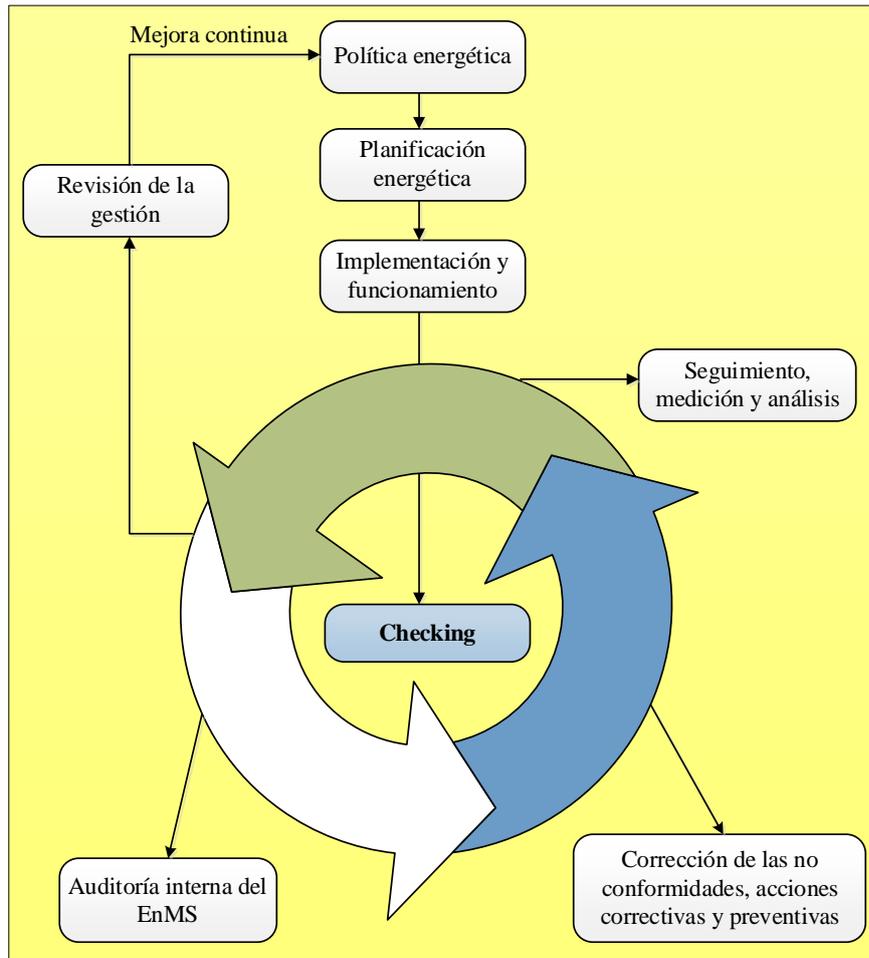


Figura 4. Modelo de sistema de gestión de la energía para la ISO 50001. Fuente: Elaboración propia adaptado de (Lanchimba, 2020)

1.10.2 Sección 4.4 ISO 50001-Planificación energética

A continuación, se analiza brevemente una importante subsección de la sección 4.4 de la norma ISO 50001:

Sección 4.4.1-General:

La planificación energética es un término más amplio que requiere que la organización desarrolle y documente la metodología necesaria para lograr la mejora continua de la eficiencia energética, que es un requisito obligatorio de la norma ISO 50001. También se requiere que la organización revise las actividades que afectan al rendimiento energético (Guerrero, 2015).

El Anexo A de la norma ISO 50001 ofrece un diagrama sencillo para este proceso de planificación energética, que se muestra a continuación en la figura 5.

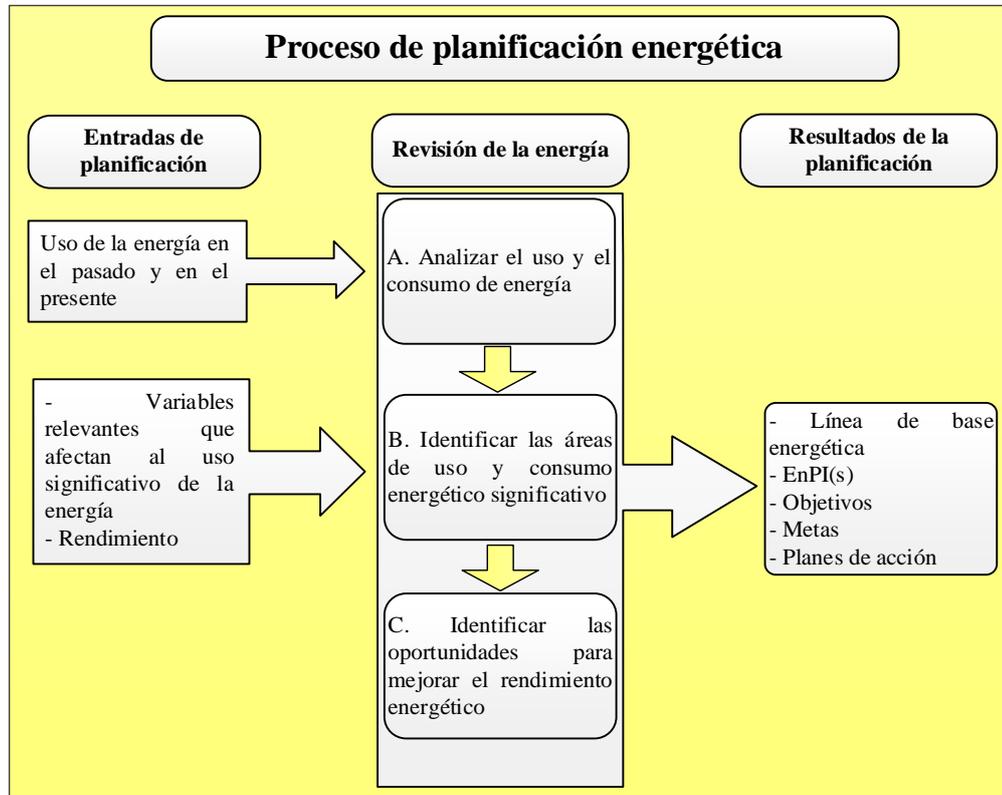


Figura 5. Proceso de planificación energética. Fuente: Elaboración propia adaptado de (Meza, 2021)

Sección 4.4.3 Revisión energética:

La revisión energética implica que la organización identifique, en primer lugar, su consumo actual de energía, incluyendo todos los tipos de energía (electricidad, gas natural, aceite combustible, etc.) e identifique los equipos o procesos con un uso significativo de energía (Coello, 2017).

Esta revisión energética implica tres pasos básicos y es obligatoria según la norma ISO 50001. Estos son:

1. Analizar las fuentes de energía actuales y evaluar el uso y el consumo de energía pasados y presentes
2. Identificar las áreas de uso significativo de energía

3. Identificar y priorizar las oportunidades disponibles para la mejora de la eficiencia energética (Rentería, 2019).

La norma ISO 50001 requiere que la organización actualice el proceso de revisión energética a intervalos de tiempo definidos o si se produce un cambio importante en los equipos, procesos o sistemas de las instalaciones (Campoverde & Picón, 2015). Como parte del proceso de revisión energética, la organización debe identificar las variables que afectan a los usuarios significativos de energía y determinar su rendimiento actual.

Según la norma ISO 50001, los usuarios significativos de energía se definen como los equipos o procesos que consumen la mayor parte de la energía o con el mayor número de oportunidades de mejora de la eficiencia (León, 2020).

Sección 4.4.4 Línea de base energética:

La determinación del consumo energético actual de una instalación es el punto de partida para evaluar la eficacia de cualquier medida de mejora de la eficiencia energética (Guerrero, 2015). A menudo, en una instalación industrial no es posible identificar los ahorros asociados a cualquier medida de eficiencia energética sin desarrollar una línea de base.

El consumo de energía de referencia puede expresarse en varias unidades, como GJ/unidad producida, kWh/unidad producida, etc. La línea de base energética puede desarrollarse a nivel de instalación o a nivel de sistema individual, lo que significa que puede haber una línea de base separada para compresores, motores, enfriadoras, calderas, hornos o cualquier sistema individual que consuma energía. Por ejemplo, para el consumo de energía de los compresores, la línea de base puede ser los pies cúbicos por minuto (pcm) de aire comprimido generados por un kilovatio de potencia suministrada y el ahorro de energía asociado a la aplicación de cualquier medida en un compresor puede verificarse utilizando la línea de base ya desarrollada (pcm/kW). La Alianza para la Eficiencia Energética del Noroeste (Northwest Energy Efficiency Alliance) ha desarrollado un enfoque de seis pasos para desarrollar la línea de base energética (Meza, 2021).

La metodología mostrada anteriormente puede utilizarse a nivel de toda la instalación o a nivel de un sistema individual.

Sección 4.4.5-Indicadores de rendimiento energético:

Los indicadores de rendimiento energético son los valores cuantitativos desarrollados principalmente como punto de referencia para un sistema que consume energía para evaluar su rendimiento. Estas métricas darán un único valor que resume el rendimiento global del sistema. Pueden ser tan simples como el uso de energía medido hasta una función compleja que implique varias variables. Según la norma ISO 50001, una instalación debe demostrar una mejora continua dentro de los límites del sistema de gestión. A menudo, dentro de estos límites existen varios subsistemas (Cubas & Mendoza, 2018). Por lo tanto, puede haber un EnPI separado para cada sistema individual.

No existen directrices estándar para la elección de los EnPI y varían de unas instalaciones a otras. Pero, por lo general, un EnPI adecuado es el que tiene el mínimo coste y esfuerzo de seguimiento y proporciona una buena información sobre la eficacia de las medidas de mejora energética (Espinoza, 2017). En la tabla 3 se muestra una lista de comprobación de posibles Indicadores de Eficiencia Energética (IEE) elaborada por Georgia Tech Research Corporation.

Tabla 3. Lista de comprobación de los distintos tipos de IEE

Tipo	Producción, unidades	Entrada, unidades	EnPI
Planta	Masa: lb., tonelada	Btu	Btu/lb, Btu/ton
	Unidades producidas: automóviles, widgets	Btu	Btu/widget
	Clientes atendidos: clientes	Btu	Btu/cliente
	Masa: lb., tonelada	kWh	kWh/lb, kWh/ton
	Unidades producidas: automóviles, widgets	kWh	kWh/widget
	Clientes atendidos: clientes	kWh	kWh/cliente

Production line	Masa: lb., tonelada de la línea	Btu de entrada a la línea	Btu/lb., Btu/ton para la línea
	Unidades producidas: autos, widgets en línea	Btu de entrada a la línea	Btu/widget para la línea
	Clientes atendidos: clientes en línea	Btu de entrada a la línea	Btu/clients para la línea
	Masa: lb., tonelada de línea	Entrada de kWh a la línea	kWh/lb., kWh/ton para la línea
	Unidades producidas: autos, widgets en línea	Entrada de kWh a la línea	kWh/widget para la línea
	Clientes atendidos: clientes en línea	Entrada de kWh a la línea	kWh/usuarios para a línea
Procesos	Masa: lb., tonelada a través del proceso	Btu de entrada al proceso	Btu/lb., Btu/ton para a línea
	Unidades producidas: autos, widgets en proceso	Btu de entrada al proceso	Btu/widget para el proceso
	Clientes atendidos: clientes en proceso	Btu de entrada a la línea	Btu/cliente para el proceso
	Masa: lb., tonelada a través del proceso	Entrada de kWh a la línea	kWh/lb., kWh/ton para el proceso
	Unidades producidas autos, widgets en proceso	Entrada de kWh a la línea	Widget kWh para el proceso
	Clientes atendidos: clientes en proceso	Entrada de kWh a la línea	kWh/cliente para el proceso

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Rentería, 2019)

Sección 4.4.6: Objetivos energéticos, metas y planes de acción:

Una vez que se han contabilizado todas las formas de energía que entran en los límites del sistema de gestión de la energía y se han identificado los usuarios significativos de energía y se han priorizado las oportunidades de eficiencia energética, la siguiente etapa consiste en desarrollar los objetivos, las metas y los planes de acción. Los objetivos energéticos se desarrollan sobre la base de la política energética de la organización. Una vez finalizados los objetivos, se desarrollan métricas detalladas para establecer las metas y, por último, los planes de acción definen las actividades para cumplir los objetivos y las metas energéticas de la organización (Abate, 2018). Juntos, estos tres componentes son cruciales para conseguir una mejora continua en cualquier instalación.

Los objetivos energéticos son los resultados específicos que una instalación establece para aplicar su política energética. Son las metas que deben darse a conocer a todos los miembros de la organización y que constituyen un punto de partida para el desarrollo de objetivos y planes de acción. Una vez definidos los objetivos, se desarrollan una o más metas para alcanzar el objetivo. Estos objetivos proporcionan métricas e información cuantitativa sobre la consecución de los objetivos energéticos (Campoverde & Picón, 2015). Según la norma ISO 50001, estos objetivos energéticos y metas deben ser aprobados por la dirección antes de ser comunicados en la organización.

1.11. Rendimiento energético superior (SEP)

La ISO 50001 no define ningún requisito cuantitativo en materia de rendimiento energético. El sistema sólo asegura que una organización tiene la capacidad de mejorar su rendimiento energético. El Rendimiento Energético Superior (SEP) es la continuación de la ISO 50001 que define los requisitos de rendimiento energético (Coello, 2017). La ISO 50001 y la MSE 50021 son los requisitos previos antes de solicitar la certificación SEP.

1.11.1 Protocolo Internacional de Medición y Verificación del Rendimiento (IPMVP)

Como requisito obligatorio del proceso de certificación ISO 50001, una instalación debe demostrar la mejora continua de la eficiencia energética. Para conseguirlo, debe haber una metodología adecuada para cuantificar el ahorro asociado a cualquier medida de mejora de la eficiencia energética. El Protocolo Internacional de Medición y Verificación del Rendimiento (IPMVP) se ha convertido en una norma mundial para la medición y verificación del ahorro energético asociado a las recomendaciones de evaluación y se utiliza en más de cuarenta países (Cubas & Mendoza, 2018).

En función del tipo de sistema y de las condiciones de la instalación, se puede adoptar cualquiera de las cuatro opciones. Éstas son:

1.- Opción A: Aislamiento de retroalimentación parcialmente medido

En esta opción, el ahorro se determina mediante mediciones parciales sobre el terreno del sistema al que se aplican las recomendaciones de ahorro energético, separadas del resto de la instalación. Esta opción implica la medición a corto plazo o continua de los parámetros clave que influyen en el consumo energético del sistema (Vinueza, 2019). Esta opción se utiliza para recomendaciones sencillas, como la reconversión del alumbrado.

2.- Opción B: Aislamiento a posteriori

En esta opción, el ahorro se determina mediante la medición sobre el terreno del sistema al que se aplican las recomendaciones de ahorro energético, separado del resto de la instalación. Implica la medición a corto plazo o continua de todos los parámetros clave que afectan al consumo de energía durante el periodo posterior a la adaptación. Esta opción requiere datos de los parámetros clave antes de la readaptación. Este tipo de enfoque suele aplicarse a motores y bombas para verificar el ahorro asociado a la instalación de variadores de velocidad (Espinoza, 2017). Se utiliza un contador de kWh para controlar el consumo de energía eléctrica antes y después de la instalación del variador de frecuencia.

3.- Opción C: Toda la instalación

El ahorro se determina midiendo el uso de la energía a nivel de las instalaciones. Los datos de los contadores de los servicios públicos se utilizan para estimar el ahorro con cualquier adaptación. Esta opción utiliza desde herramientas sencillas, como la comparación de contadores, hasta análisis de regresión más sofisticados (Viera, 2016). Este enfoque se sigue cuando una recomendación de ahorro energético aplicada a un sistema concreto da lugar a un ahorro considerable en diferentes sistemas de la instalación.

4.- Opción D: Simulación calibrada

Esta es la opción más compleja de todas las disponibles. Requiere la simulación del consumo energético de toda la instalación en situaciones anteriores y posteriores a la rehabilitación, lo que permite estimar el ahorro energético a partir de modelos de simulación (Rentería, 2019). Se trata de una opción muy poco utilizada y sólo se opta por ella cuando no se dispone de datos históricos sobre el consumo de energía, ni siquiera a nivel de la instalación.

1.12. Conclusiones capítulo uno

- Este capítulo se induce las preocupaciones que debe abordar un sistema de gestión de la energía, se presenta los requisitos fundamentales relacionados con la sección de planificación energética de la norma ISO 50001 y los enfoques asociados a ella, las directrices generales de la evaluación energética y las directrices desarrolladas por ASME para las evaluaciones específicas de los procesos.
- Existe una gran brecha entre las metodologías de evaluación energética existentes y los requisitos de la norma de gestión energética. Se debe originar un marco para la realización de evaluaciones energéticas con el fin de generar un informe que ayude a los responsables de las instalaciones con respecto a la sección de planificación energética de la norma y los distintos métodos seguidos en el protocolo internacional de medición y verificación del rendimiento para estimar el ahorro de las adaptaciones energéticas.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

En el presente capítulo se hace un análisis de la metodología utilizada en el proyecto de investigación, en primera instancia se revisa el tipo de investigación, el enfoque de la investigación, así como el diseño, los métodos, las técnicas y los instrumentos; además se hace una breve caracterización de la planta Holcim Latacunga, los beneficiarios de la investigación aplicada, el tipo de diagnóstico, el método de diagnóstico, a su vez la población y la muestra. Finalmente, en el último apartado del capítulo se congrega el modelo de eficiencia energética como estrategia de negocio en la administración de la planta Holcim.

2.1. Tipo de investigación

El presente proyecto de desarrollo es de tipo investigación aplicada; es decir, es un tipo de diseño de investigación que busca resolver un problema concreto o aportar soluciones innovadoras a cuestiones que afectan a un individuo, grupo o sociedad (Abate, 2018). La investigación aplicada se considera a veces una investigación no sistemática por su enfoque directo en la búsqueda de una solución a un problema, profundiza en las conclusiones de la investigación pura o básica para validarlas y aplicarlas para crear soluciones innovadoras.

En este sentido, utiliza los conocimientos del investigador a un proceso no sistemático para aportar soluciones desde un modelo de eficiencia energética, como estrategia de negocio en la administración de la planta Holcim-Latacunga; por esto, se denomina “no sistemática” por su enfoque directo para encontrar soluciones a la gestión de la energía de la planta y con ello mejorar la rentabilidad y la administración de esta industria dedicada a la fabricación y comercialización de cemento.

2.1.1 Enfoque de la investigación

La metodología del proyecto de investigación, dispondrá de un enfoque mixto; cuantitativo y cualitativo, por utilizar el criterio de los trabajadores de la planta Holcim; por medio de instrumentos de investigación, para validar sus conocimientos y formación técnica con respecto a la gestión de la energía como estrategia de negocio (Cubas & Mendoza, 2018). A la hora de recopilar y analizar datos, la investigación cuantitativa se ocupó de los números y las estadísticas con respecto al consumo energético, mientras que la investigación cualitativa se enfoca de la criticidad, valoración de equipos; así como la mejorar de la administración de la planta Holcim, con respecto al uso energético. Por otra parte, de manera mixta, son métodos complementarios para obtener resultados de gran alcance y profundidad.

En complemento, (Rentería, 2019) asevera que la investigación cualitativa:

Se utiliza para comprender conceptos, pensamientos o experiencias. Este tipo de investigación permite obtener una visión en profundidad de temas que no se conocen bien. Los métodos cualitativos más habituales son las entrevistas con preguntas abiertas, las observaciones descritas con palabras y las revisiones bibliográficas que exploran conceptos y teorías (p.58).

También, (Vinueza, 2019) afirma que la investigación cuantitativa:

Se expresa en números y gráficos, se utiliza para probar o confirmar teorías y suposiciones. Este tipo de investigación puede utilizarse para establecer hechos generalizables sobre un tema. Los métodos cuantitativos más comunes son los experimentos, las observaciones registradas en cifras y las encuestas con preguntas cerradas (p.32).

2.1.2 Diseño

Método no experimental. – El método no experimental permite el análisis de la información, sin la necesidad de experimentos, solo se trabaja con la fundamentación científica de las variables del problema para poder entender su

comportamiento, causas y efectos en el lugar donde ocurre el fenómeno, se requiere manipular la información de forma natural (Campoverde & Picón, 2015).

Se utilizará este método en la investigación, para el diseño del modelo de eficiencia energética, como estrategia de negocio en la administración de la planta Holcim-Latacunga que mejore la administración del uso de la energía en equipos, maquinaria e infraestructura; además, ayude a la planta en el ahorro de recursos y en la mejorar de la rentabilidad, con el uso de actividades basadas en la óptima gestión de la energía; los resultados promoverán la obtención de un modelo de eficiencia energética integral, fiable para la aplicación en la industria cementera.

2.1.3 Método

Método deductivo. - Parte de lo general a lo particular; es decir, se basa de las teorías ya existentes sobre la eficiencia energética y las estrategias de negocio, en beneficio del proceso de fabricación y comercialización de cemento, por medio de modelos y normativas como la ISO 50001, generando información fehaciente para llegar a una deducción, a partir de un razonamiento de forma lógica, generalizada y aplicada (Meza, 2021). Se utilizará en la investigación para deducir las acciones en la eficiencia energética, partiendo desde el ciclo básico de la administración y prácticas de gestión estratégica en la planta Holcim.

Método lógico-inductivo. - El método deductivo procesa la información de lo particular hasta llegar a los datos generales, interpretando datos y resultados para responder o validar las preguntas científicas o la hipótesis, con ello plantear conclusiones y recomendaciones eficientes (Soto, 2017). Se utilizará en la investigación para analizar el instrumento investigativo de la gestión energética, resuelto por los trabajadores de la planta Holcim, con ello poder establecer un criterio general del diagnóstico, con respecto a la eficiencia energética y plantear una estrategia de negocio realista en la administración de la planta Holcim; a partir de todos estos resultados se postularán las conclusiones y las recomendaciones.

2.1.4 Técnicas

Observación directa. – Según Coello (2017) “la técnica de la observación directa permite observar casos, fenómenos, acciones, objetos, personas, situaciones, o conductas, entre otras; que ayudan a recopilar información para el análisis de posibles causas y soluciones que pueden mitigar un problema específico (p. 29).

Se utilizará la observación directa para valorar los procesos de gestión energética en la planta Holcim y el consumo de energía eléctrica, con énfasis en la administración y gestión empresarial, con esta información se podrá diseñar un modelo de eficiencia energético como estrategia de negocio, que ayude a mejorar la praxis operativa y la rentabilidad de la industria dedicada a la fabricación y comercialización de cemento, además se fusionarán los principios de dirección estratégica y las regulaciones de la Norma ISO 50001.

Encuesta. – Según Lemus et al. (2021) la encuesta “es una técnica que permite la interacción entre dos o más personas con preguntas específicas sobre un tema, fenómeno o problema” (p. 19); el cuestionario utilizado, tiene que ser preciso, de preguntas cerradas y/o basadas en una escala ponderativa; además de guiar al encuestado sobre un verdadero criterio de las causas o efectos del fenómeno de estudio.

Se utilizará en la investigación para indagar en los trabajadores de la planta Holcim-Latacunga, sobre su experiencia y conocimiento para promover prácticas de eficiencia energética, los resultados obtenidos serán de valioso aporte para diseñar un modelo de eficiencia energética que ayude a mejorar la competitividad de esta industria del cemento, con respecto a la administración, rentabilidad y rendimiento laboral; desde una planificación, control y seguimiento adecuado del consumo de la energía eléctrica, o provenientes de otras fuentes alternativas de energía.

2.1.5 Instrumentos

Cuestionario. – Son preguntas cerradas que permiten al entrevistado, aportar con su criterio al objetivo de la investigación (Viera, 2016). Se utilizará en

el trabajo investigativo para construir un instrumento que aborde las dimensiones de gestión energética y estrategia de negocio en la administración de la planta Holcim, donde los trabajadores aportarán con sus conocimientos, experiencia y práctica profesional sobre el consumo de la energía eléctrica, seguridad y planificación de los aspectos administrativos en la industria del cemento. Los resultados obtenidos serán las respuestas in situ de los colaboradores, sobre la carencia de un modelo de eficiencia energética como estrategia de negocio en la administración de Holcim, planta Latacunga.

Ficha de observación. – Es una matriz de indicadores, muchas veces ponderados sobre una escala valorativa, para medir el cumplimiento o no de cierto parámetro (Lanchimba, 2020). Se utilizará en la investigación para indagar sobre las capacidades de gestión energética en la planta Holcim, conductas energéticas, mapa de consumo de energía, planes de acción energética, evaluación de esfuerzos y la inteligencia de negocio basada en la eficiencia energética. Los resultados demostrarán viabilidad para el análisis de dimensiones referentes a los beneficios de un modelo de eficiencia energética como estrategia de negocio en la administración de Holcim, valorando el proceso de fabricación de cemento en escala de Inicio (I), En Proceso (EP) y Adquirido (A) para la toma de decisiones.

Ficha de validación de especialistas. – Es una matriz de indicadores, compuesto de una escala ponderativa para valorar las cualidades de una propuesta, se subdivide en indicaciones, datos del experto y dimensiones de evaluación (Abate, 2018). Se utilizará en la investigación para construir el instrumento de evaluación de especialistas sobre el modelo de eficiencia energética como estrategia de negocio en la administración de la planta Holcim, con el propósito de mejorar sus prácticas administrativas; las escalas de valoración están entre: Muy aceptable, bastante aceptable, aceptable e inaceptable; los resultados obtenidos serán una ficha factible para aplicarla en profesionales de cuarto nivel que validen la propuesta.

2.2. Datos Informativos de la empresa

Holcim es uno de los principales proveedores mundiales de cemento y áridos (piedra triturada, arena y grava). Holcim inició la producción de cemento en

1912 en el pueblo de Holderbank, (distrito de Lenzburg, Cantón de Aargau, a unos 40 km de Zürich) y utilizó el nombre de Holderbank AG hasta 2001. Actualmente es el segundo fabricante de cemento del mundo, por detrás de Lafarge. Holcim emplea a unas 80.000 personas, con centros de producción en unos 70 países.

A principios de los años 20, la empresa comenzó a invertir en negocios de cemento en otros países europeos. Esta tendencia fue seguida rápidamente por inversiones en Egipto, Líbano y Sudáfrica. En los años siguientes a 1945, y en particular en las décadas de 1950 y 1960, comenzó a desarrollarse una red de participaciones en América del Norte y América Latina; en la década de 1970, Holcim comenzó a explorar empresas en los mercados emergentes de la región de Asia-Pacífico; en la década de 1980, Holcim continuó su expansión en nuevos mercados, incluyendo Europa del Este. Un mayor enfoque en la producción de agregados y concreto premezclado fortaleció la posición de la compañía como líder del mercado verticalmente integrado; y un fuerte enfoque en las actividades principales de cemento, concreto y agregados caracterizó las actividades de Holcim durante la década de 1990.

En Ecuador, desde el año 2004, se definió con experiencia, trabajo, investigación, los más altos estándares de calidad para los productos y soluciones. De esta manera, Holcim Ecuador es líder en la industria de la construcción, en la producción de cemento, concreto y agregados. Ofrece soluciones innovadoras e integrales, a la medida de las necesidades del mercado, con el compromiso en el desarrollo sostenible y la creación de valor compartido para la sociedad. Holcim Ecuador es parte del grupo internacional Holcim, líder en soluciones de construcción innovadoras y sostenibles. Con más de 100 años de trayectoria en el país produciendo cemento, concreto, agregados y soluciones para el mercado de la construcción.

Así como su empresa filial, Geocycle refuerza el compromiso con la economía circular mediante el coprocesamiento de residuos. Holcim Ecuador posee una amplia cobertura en el territorio nacional, contando con una planta integrada de cemento en Guayaquil, una planta de molienda de cemento en Latacunga, diez plantas fijas de concreto en Guayaquil, Quito, Cuenca, Manabí, Machala y Ambato,

equipos móviles de concreto, 2 plantas de agregados en Pifo y en Daule, siendo esta última, Loma Alta, la primera planta con 52% mujeres en sus operaciones. Entre los valores culturales de la planta Holcim-Latacunga se encuentran:

Ubicación Geográfica:

Dirección:	Av. Bolivia y Secundaria S/N	Parroquia:	Eloy Alfaro
Provincia:	Cotopaxi	Cantón:	Latacunga
Región:	Sierra	País:	Ecuador

Objetivos de la Empresa:

- Alcanzar y mantener los más altos estándares de satisfacción al cliente en la industria, a través de productos y servicios innovadores.
- Alianza con los mejores proveedores del mundo, entregando valor agregado tanto para el Grupo, así como para sus clientes.
- Ser reconocidos como empleadores de primer nivel.
- Ser una organización multicultural.
- Empoderar a sus empleados de todos los niveles, e integrarlos completamente a su red global.
- Ampliar selectivamente su portafolio global de empresas.
- Mantener un diálogo activo con los gobiernos, organizaciones internacionales y no gubernamentales (ONG's) para ser reconocidos como un socio valioso y confiable.
- Continuamente demostrar nuestro compromiso con el desarrollo sostenible y jugar un rol preponderante en la responsabilidad social dentro de nuestro círculo de influencia.
- Tener un desempeño financiero a largo plazo y ser la organización más recomendada en nuestra industria.

Propósito:

Juntos creamos bienestar y futuro para nuestra gente, franquiciados, clientes, proveedores y comunidades, construyendo crecimiento sostenible en Ecuador.

Visión:

Crear los cimientos para el futuro de la sociedad.

Misión:

Ser la compañía más respetada y exitosamente operada de nuestra industria, creando valor para nuestros clientes, empleados, accionistas y comunidad implicada.

Valores Corporativos:

Clientes, Resultados, Integridad, Sostenibilidad, Personas, Salud y Seguridad.

2.3. Beneficiarios

Los beneficiarios directos están comprendidos en un universo de 32 personas que trabajan en la planta Holcim del cantón Latacunga, particularmente los trabajadores y operarios de maquinarias en una cantidad de 24, mientras que el personal administrativo en una cantidad de 8 personas; todos ellos se beneficiarán del diseño del modelo de eficiencia energética, como estrategia de negocio en la administración de la planta Holcim-Latacunga. La tabla 4 muestra los beneficiarios directos del proyecto de investigación.

Tabla 4. Beneficiarios directos

Beneficiarios	POBLACIÓN		
	Cantidad	Género	
		Masculino	Femenino
Personal trabajador y operario	24	23	1
Personal administrativo	8	7	1
TOTAL	32	30	2

Elaborado por: Maigua, Patricio (2022), Holcim Latacunga

La tabla 5 muestra los beneficiarios indirectos del proyecto de investigación, comprendidos por la población económicamente activa de 410 personas del barrio

San Rafael en la parroquia Eloy Alfaro, del cantón Latacunga; particularmente 26 personas dedicadas a la comercialización de cemento y productos implicados en la construcción y obra civil.

Tabla 5. Beneficiarios indirectos

Beneficiarios	POBLACIÓN		
	Cantidad	Género	
		Masculino	Femenino
Población barrio San Rafael	410	217	193
Comerciantes de cemento	26	19	7
TOTAL	436	236	200

Elaborado por: Maigua, Patricio (2022), Holcim Latacunga

2.4. Tipo de Diagnóstico

El diagnóstico utilizado en el proyecto de desarrollo es relacional multidimensional con el uso de un checklist o listado de control o listado de chequeo, en el cual se abordan las dimensiones de: Objetivos, organización, mapa del consumo de energía, preparación de planes de acción energética, gestión energética y cifras de referencia, evaluación de esfuerzos, además de rutinas simples de la gestión energética.

2.5. Método de diagnóstico

Para determinar el diagnóstico energético en la planta Holcim de la ciudad de Latacunga, además del avance en relación formación de un sistema de gestión energética, se utilizó un checklist basado en la norma ISO 50001 con las respectivas valoraciones de escala de Likert, como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6. Escala de valoración eficiencia energética

ESCALA				
1: Desconoce	2: No	3: Parcialmente	4: Si	5: Excelente

Elaborado por: Maigua, Patricio (2022), Holcim Latacunga

Por su parte, la tabla 7 muestra el método de diagnóstico de la administración y estrategia de negocio con la eficiencia energética en la planta Holcim.

Tabla 7. Método de diagnóstico estrategia de negocio y eficiencia energética

DIAGNÓSTICO DE LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO CON LA EFICIENCIA ENERGÉTICA	ESTATUS				
	1	2	3	4	5
Objetivos					
¿Dispone de una política de negocio en el uso energético?	1	2	3	4	5
¿Ha definido objetivos para el trabajo estratégico de negocio con la eficiencia energética?	1	2	3	4	5
Organización					
¿Ha designado a un responsable de la estrategia de negocio?	1	2	3	4	5
¿Dispone de grupo establecido para la administración de la estrategia de negocio con la eficiencia energética?	1	2	3	4	5
¿Se ha hecho una evaluación de la medida en que las distintas partes del personal pueden tener una influencia especial en la estrategia de negocio por el uso de energía?	1	2	3	4	5
¿Se organiza el trabajo administrativo en relación con las partes interesadas externas e internas y se hace de la necesidad una experiencia?	1	2	3	4	5
Mapa del consumo de energía					
¿Se ha realizado una auditoría inicial sobre la administración y la estrategia de negocio con el uso correcto de la energía?	1	2	3	4	5
Preparación de planes de acción energética					
¿Se ha estudiado y analizado y priorizado las posibles medidas de administración y negocio con el uso energético?	1	2	3	4	5
¿Se ha establecido un plan de acción administrativo que viabilice estrategias de negocio con la eficiencia energética?	1	2	3	4	5
Se le asigna presupuesto y recursos para garantizar la realización del Plan de Acción	1	2	3	4	5
¿Están todas las partes interesadas y relevantes de Holcim familiarizadas con el plan de acción?	1	2	3	4	5
Gestión energética y cifras de referencia					
¿Se establecen ratios y parámetros relevantes para seguir la evolución tanto de la estrategia de negocio como la gestión operativa del uso correcto de la energía?	1	2	3	4	5
¿Existen procedimientos establecidos para el seguimiento y la apropiación de las ratios financieros y administrativos?	1	2	3	4	5

Evaluación de esfuerzos					
Se realiza una evaluación anual de la estrategia de negocio en el marco de la gestión energética	1	2	3	4	5
La dirección aprueba y acompaña de una política estratégica de negocio actualizada, objetivos, plan de acción y acceso a los recursos energéticos también en los próximos años	1	2	3	4	5
Rutinas simples					
Se establece un calendario de reuniones para el grupo administrativo con acciones a la gestión energética	1	2	3	4	5
¿Existe orden del día de las reuniones del equipo administrativo para la gestión energética que garanticen el seguimiento de proyectos energéticos prioritarios?	1	2	3	4	5

Elaborado por: Maigua, Patricio (2022), adaptado de Norma ISO 50001:2018

2.6. Población y muestra

La población y la muestra son necesarias para el análisis e interpretación de resultados del proyecto de desarrollo y para la estadística en la propuesta.

Población:

Para el proyecto de desarrollo, la población utilizada en la investigación es finita porque se enfoca específicamente a las personas que laboran en la empresa Holcim Latacunga, se determina una cantidad de 32 personas; 24 personas del personal operario de maquinaria y equipo; así como 8 personas del personal administrativo. La tabla 8 muestra la población sujeta al estudio.

Tabla 8. Población de la empresa Holcim planta Latacunga

POBLACIÓN			
Departamento	Cantidad	Género	
		Masculino	Femenino
Administrativo	8	7	1
Producción	4	4	0
Mantenimiento	7	7	0
Cantera	3	3	0
Despacho	10	9	1
TOTAL	32	30	2

Elaborado por: Maigua, Patricio (2022), Holcim Latacunga

Los respectivos instrumentos y técnicas de investigación se aplicarán a 32 personas distribuidas en personal técnico y administrativo de la Planta Holcim

Latacunga. La entrevista se ejecutará a un representante directivo de la industria cementera, para determinar su criterio sobre la factibilidad del proyecto y las mejoras con un modelo de eficiencia energética como estrategia de negocio.

2.7. Resultados

El instrumento de diagnóstico de la eficiencia energética aplicado en la planta Holcim Latacunga se detalla en el Anexo N°1 del documento. Del diagnóstico de la eficiencia energética en los trabajadores de la planta Holcim, se obtuvo los siguientes resultados según lo muestra la tabla 9. Estos resultados enfatizan la necesidad de un modelo de eficiencia energética como estrategia de negocio en la administración de esta industria dedicada a la producción de cemento.

Tabla 9. Resultados del diagnóstico de la eficiencia energética

T	O		OR				M	PR				G		E		R		P	% P
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17		
1	1	2	2	1	2	1	3	2	1	3	1	2	3	3	3	3	1	34	40,00
2	2	3	2	3	1	2	2	1	2	3	2	3	2	1	3	1	3	36	42,35
3	1	2	2	2	2	2	1	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	38	44,71
4	2	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	1	2	2	1	39	45,88
5	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	1	2	38	44,71
6	1	1	2	1	3	3	3	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	37	43,53
7	2	2	2	2	1	1	2	2	3	3	3	2	2	3	1	2	1	34	40,00
8	3	3	1	3	2	2	3	3	3	1	3	2	2	2	2	3	2	40	47,06
9	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	38	44,71
10	2	2	3	2	2	1	3	1	1	3	1	3	2	1	3	3	1	34	40,00
11	3	2	2	1	1	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2	34	40,00
12	1	3	2	2	2	3	3	3	3	3	1	3	3	3	1	2	1	39	45,88
13	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	37	43,53
14	3	2	2	2	2	3	2	2	3	3	1	2	3	2	2	1	2	37	43,53
15	3	1	2	2	1	3	3	1	2	2	2	3	2	1	3	2	3	36	42,35
16	2	1	2	1	3	3	1	3	1	3	2	2	3	2	2	3	3	37	43,53
17	1	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	1	1	2	3	36	42,35
18	3	3	1	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	1	3	40	47,06
19	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	1	2	2	2	3	2	2	39	45,88
20	1	3	1	2	1	2	3	2	2	3	2	1	2	2	1	3	1	32	37,65
21	1	2	1	2	2	1	2	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	36	42,35
22	1	3	3	1	2	2	3	1	3	3	3	2	2	3	1	2	3	38	44,71
23	2	3	2	1	3	3	2	3	2	2	1	2	2	3	3	2	2	38	44,71
24	3	2	2	2	2	2	3	1	1	3	2	2	1	2	2	2	3	35	41,18
25	1	2	2	3	3	3	2	1	1	2	3	3	3	3	2	2	3	39	45,88
26	2	3	3	3	2	2	1	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	39	45,88

27	3	1	3	2	1	3	2	2	3	2	1	3	3	2	3	2	1	37	43,53
28	2	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	42	49,41
29	1	1	1	2	3	2	3	3	1	2	3	2	1	1	1	2	3	32	37,65
30	3	3	2	3	3	2	2	2	3	1	2	2	2	2	2	3	3	40	47,06
31	3	3	3	2	2	3	2	1	2	3	1	1	3	3	3	2	3	40	47,06
32	3	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	3	2	2	1	3	3	31	36,47
TOTAL																		1182	43,46
TOTAL	67,00	71,00	67,00	66,00	67,00	72,00	75,00	68,00	66,00	76,00	65,00	72,00	72,00	67,00	67,00	71,00	73,00		
%P	41,88	44,38	41,88	41,25	41,88	45,00	46,88	42,50	41,25	47,50	40,63	45,00	45,00	41,88	41,88	44,38	45,63		
\bar{x}	43,13		42,50				46,88	42,97				45,00		41,88		45,00			
Leyenda:																			
T = Trabajadores					O = Objetivos					OR = Organización					M = Mapa del consumo de energía				
P = Puntos					PR = Preparación de planes de acción energética					G = Gestión energética y cifras de referencia									
%P = Porcentaje parcial					E = Evaluación de esfuerzos					R = Rutinas simples									

Elaborado por: Maigua, Patricio (2022), Holcim Latacunga

Como se puede apreciar en la tabla anterior, en forma general la planta Holcim cumple con un porcentaje promedio del 43,46% las especificaciones administrativas y de estrategias de negocio con el uso correcto de la energía que propone la norma ISO 50001:2018, esto se demuestra también de forma cuantitativa porque de un puntaje de 2.720 puntos en disputa, tan solo se llega a un valor de 1.182 puntos de referencia con respecto a todas las dimensiones que enmarca el diagnóstico de la administración empresarial en la planta Holcim. En lo que respecta a la categoría objetivos el promedio que alcanza es 43,13%, en la categoría organización el 42,50%; en la categoría mapa del consumo de energía el 46,88%; en la categoría preparación de planes de acción energética el 42,97%; en la categoría gestión energética y cifras de referencia el 45%; en la categoría evaluación de esfuerzos el 41,88%; y finalmente, la categoría rutinas simples el 45%. Estos valores porcentuales demuestran que la planta Holcim no dispone de una estrategia de negocio y administración eficiente al uso correcto de la energía, que le permita mejorar la rentabilidad, ahorrar gastos de facturación y mirar el uso correcto de la energía como un negocio importante.

2.8. Propuesta

Para el desarrollo de la propuesta la tabla 10 muestra la composición de la estrategia de negocio en la administración de la planta Holcim basado en el modelo de eficiencia energética.

Tabla 10. Estrategia de negocio basado en el modelo de Eficiencia Energética

Categoría	Diagnóstico	Propuesta
1.- Producción	<ul style="list-style-type: none"> - Alto consumo de energía - Costos de producción - Inexistencia de políticas energéticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Optimización de recursos energéticos mediante la eficiencia energética
2.- Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Emisiones de CO₂ por alto consumo de energía 	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de CO₂
3.- Gestión operativa	<ul style="list-style-type: none"> - Desconocimiento de la gestión energética en niveles operativos. - Falta de motivación personal para nuevas iniciativas energéticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar buenas prácticas de gestión del conocimiento basado en eficiencia energética - Certificación como auditores internos (ISO 50001) técnicos de planta
4.- Comercial	<ul style="list-style-type: none"> - Socialización de la Gestión Ambiental en el mercado de la industria del cemento 	<p>Marketing interno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunicación a través de charlas de conciencia ambiental <p>Marketing externo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promoción en plataformas digitales la conciencia ambiental de la planta Holcim. - Visita de estudiantes de diferentes partes del país - Promoción con profesionales del sector de la construcción

Elaborado por: Maigua, Patricio (2022), Holcim Latacunga

2.8.1 Modelo de gestión en base a la ISO 50001

La propuesta proporcional al modelo de gestión como estrategia de negocio en la planta Holcim, es la creación de una Dirección de Eficiencia Energética en las instalaciones de la planta para que se encargue del servicio, regulación, monitoreo y control de la gestión de la energía en esta industria cementera.

En primera instancia, esta Dirección de Eficiencia Energética tiene la tarea de supervisar el modelo de gestión, que se desarrollará a través de las herramientas ISO 50001, como propuesta de valor, modelo de la cadena de valor, análisis canvas. También incluirá el plan de marketing, el análisis financiero del proyecto y el diseño organizacional.

En la propuesta de valor se determinará los servicios de la Dirección de Eficiencia Energética, la relación interdepartamental y como integrar todo para lograr el éxito de esta área tan necesaria e importante para la planta Holcim-Latacunga.

2.8.1.1 Propuesta de Valor

- Auditorías Energéticas al área de molienda y producción de la planta Holcim.
- Financiamiento de proyectos energéticos en vinculación con la sociedad.
- Auditorías Energéticas al área administrativa y operaciones de la planta Holcim.
- Capacitación para certificación ISO 50001

2.8.1.2 Valor Agregado

El valor agregado está dado en que es un modelo innovador, ya implementado en el mundo. Logrará la reducción del consumo energético en todas las áreas y departamentos de la planta Holcim, principalmente en el área de molienda y producción del cemento. Asimismo, en las áreas administrativas y de operaciones de la planta; de igual forma incursionar en el uso de las fuentes de energía renovables, buscando alternativas de ahorros, disminuyendo el impacto

ambiental por el consumo de combustible fósiles para la generación y consumo de energía.

2.8.1.3 Tipos de Recursos

Personal Administrativo: Personal capacitado para la gerencia y manejo financiero de la Dirección de Eficiencia Energética.

Personal Técnico: Personal especializado en diagnosticar deficiencias energéticas. Esto incluye personal local y extranjero.

Equipos: Herramientas de última tecnología como termógrafos, multímetros digitales, medidores láser, laptops modernas, escaleras, equipo de protección personal.

2.8.1.4 Procesos Operativos

Los procesos van a estar diferenciados según el cargo, y en vista de que el modelo a implementar es nuevo en la industria cementera de la ciudad de Latacunga, se requerirá de poco personal e irá creciendo conforme la demanda así lo exija.

Dirección General: Se enfocará en la administración de la Dirección de Eficiencia Energética y del crecimiento de responsabilidades, obligaciones y proyectos; con acercamiento a los trabajadores de la planta Holcim para presentación del servicio, proyectos y capacitación.

Dirección Técnica: Realizará y supervisará las visitas a los departamentos y áreas de la planta Holcim para la implementación de auditorías y estudios energéticos. Además, dará seguimiento pos-servicio para garantizar los objetivos.

Técnicos Eléctricos: Tomarán las mediciones e implementarán los procesos que deban realizarse para lograr el ahorro energético.

Especialistas en Eficiencia Energética: Tabularán la información entregada por parte del personal local y realizarán los estudios de factibilidad e

indicarán los procesos a seguir según la experiencia para la mejora continua con respecto al consumo de energía.

2.8.1.5 Posicionamiento

Como afectará la implementación a los diferentes grupos de interés:

Ministerio de Ambiente: La Dirección de Eficiencia Energética de la planta Holcim aportará con la reducción de CO₂ que produce la operatividad de las máquinas en el proceso de producción de cemento, así como la optimización del recurso energético en la medida posible por parte de la planta Holcim.

Tabla 11. Emisión de CO₂ por consumo de energía eléctrica.

Emisiones de CO ₂			
Año	Consumo de energía kWh	Reducción kWh -5%	Reducción ton CO ₂ /año
2020	9,177,583.23	458,879.16	103.25
2021	9,208,323.30	460,416.16	103,59
2022	7,963,403.09	398,170.15	89,59
Por cada 1000 kWh equivale a 225 Kg CO ₂			296,43

Elaborado por: Maigua, Patricio (2022), Holcim Latacunga

Proveedores de Soluciones Energética: La Dirección de Eficiencia Energética de la planta Holcim será un aliado estratégico.

Personal Interno: Capacitación, desarrollo profesional e ingresos laborales competitivos.

Ministerio de Electricidad y Energía Renovable: La Dirección de Eficiencia Energética de la planta Holcim se alinearán a los objetivos del gobierno en materia de eficiencia energética.

2.8.1.6 Proyecto Sustentable

Interno: Contratos de confidencialidad entre compañía local y sucursales de Holcim extranjeras inclusive sus empleados para evitar la divulgación del Know How.

Externo: Servicio garantizado de financiamiento de proyectos de gestión y eficiencia energética, con personal altamente capacitado.

2.8.1.7 Cadena de valor y análisis de la Dirección de Eficiencia Energética

La figura 6 muestra la cadena de valor de la Dirección de Eficiencia Energética de la planta Holcim Latacunga.



Figura 6. Actividades de apoyo y primarias. Fuente: Elaboración propia

La tabla 11 muestra el análisis de las funciones respecto a la nueva Dirección de Eficiencia Energética y su relación con las funciones de las áreas de la planta Holcim Latacunga.

Tabla 12. Análisis de las funciones de la Dirección de Eficiencia Energética

Categoría	Actividad Principal	Actividad Secundaria
Gerencia General	Administración eficiente y maximización de los beneficios para los accionistas	Administra, aprueba y toma decisiones
Departamento Financiero y Contable	Administra las finanzas y contabilidad conforme las exigencias de la Ley	Efectúa libros contables, elabora balanzas e informes financieros
Departamento de Mantenimiento	Planifica y efectúa tareas de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipos	Reporta la criticidad y vida útil de los equipos, y mejora las acciones de mantenimiento

Personal Administrativo	Realiza las actividades de gestión y administración de la empresa, controla el flujo de la información	Diseña proceso de planificación y gestión de los recursos, activos, pasivos y talento humano.
Operaciones	Levanta información relevante sobre la eficiencia energética para el análisis	Visita áreas de la planta Holcim, utiliza equipos de medición
Dirección de Eficiencia Energética	Diagnostica la deficiencia energética en las áreas de la planta Holcim	Elabora proyectos de eficiencia energética y de energía limpia
Departamento de Marketing	Analiza el mercado y diseña estrategias	Interrelaciona áreas de la planta Holcim y crea estrategias de vinculación con la sociedad
Servicio de Posventa	Proporciona información a clientes y facilita el seguimiento de resultados	Facilita el soporte a los clientes y recopila información.

Elaborado por: Maigua, Patricio (2022), Holcim Latacunga

2.8.1.8 Diseño Organizacional

Como base fundamental de la Dirección de Eficiencia Energética de la planta Holcim, se detallará la misión, visión, valores y organigrama.

Misión:

“Ser una dirección estratégica de Holcim Latacunga que brinda el servicio de auditorías y financiamiento de proyectos de eficiencia energética, para lograr optimizar los recursos de la planta, y alcanzar la máxima rentabilidad”.

Visión:

“Establecerse como el área número uno, de mayor crecimiento y sostenibilidad en la planta Holcim Latacunga con direccionamiento al mercado de eficiencia energética en el Ecuador y en la industria del cemento”.

Valores:

Responsabilidad Social: Contribuir con mejoras para beneficio del medio ambiente y de la sociedad.

Eficiencia: Optimizando siempre los recursos desde la gestión de la energía.

Mejora continua: Innovando constantemente para responder a las necesidades del mercado.

Integridad: Todos los procesos y actividades deben ser honestos e íntegros.

Trabajo en Equipo: Incentivando el compañerismo y eficaz clima laboral.

2.8.1.9 Organigrama de la Dirección de Eficiencia Energética

La figura 7 muestra el organigrama de la Dirección de Eficiencia Energética en la planta Holcim Latacunga.

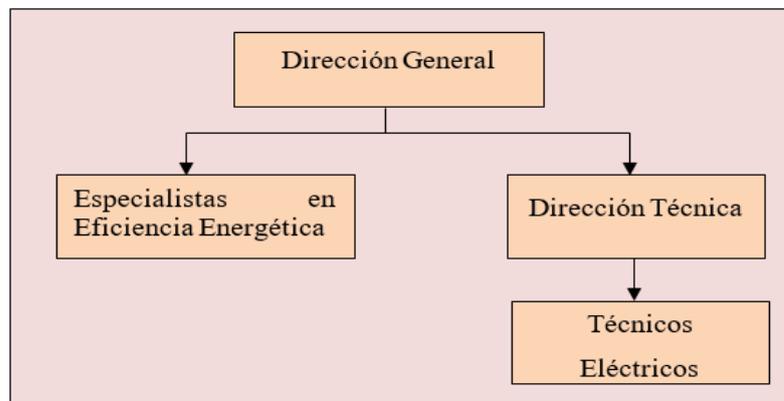


Figura 7. Organigrama de la Dirección de Eficiencia Energética. Fuente: Elaboración propia

2.8.1.10 Estrategia de Mercadeo

La principal estrategia de mercado que aplicará la Dirección de Eficiencia Energética son los contenidos personalizados en redes sociales, atendiendo a los requerimientos de la Gerencia General de Holcim Ecuador y fortificando la misión y slogan de “Construir la vida”. Consecuentemente se trabajarán con las plataformas digitales, creando stories para Instagram, se acogerá marketing con la ayuda de influencers. Se realizará evento marketing de forma online con

capacitaciones, Webinar y branding. Además, se establecerá una estrategia omnicanal para postear contenido en YouTube, TikTok y Twitter.

2.8.1.11 Plan de Marketing

La estrategia de marketing se origina por iniciativa de los directivos de la planta Holcim y en reflejo de LafargeHolcim a nivel mundial que tiene como premisa orientar y mantener informado tanto a los trabajadores, sus familias y la comunidad las acciones de la multinacional en favor del medio ambiente. El Plan de marketing estará basado en pagar por publicidad en redes sociales como Facebook e Instagram para concienciar a la sociedad del ahorro energético que hace Holcim, con ello aportar indirectamente en las ventas de cemento. En unísono, la promoción en plataformas digitales permitirá que Latacunga se mantengan actualizados e informados de los proyectos de eficiencia energética de Holcim. En este sentido, el logo de la Dirección de Eficiencia Energética de la planta Holcim para publicidad muestra la figura 8, junto con su slogan.



Figura 8. Logo de la Dirección de Eficiencia Energética. Fuente: Elaboración propia

El logotipo representa el carácter inventivo y la conciencia ambiental de Holcim Latacunga, que quiere aportar con el medio ambiente, a partir del uso eficiente de la energía que consume; también la Dirección de Eficiencia Energética tiene el slogan “Construir la vida” con las premisas de ser un departamento de Holcim que se dedique a la creación de proyectos y patentes de vinculación con la sociedad y el ecosistema.

El diseño del logotipo representa la fabricación inteligente del cemento que produce la plata, dos triángulos que representan la calidad del producto de Holcim,

un rayo que significa el uso correcto de la energía y un ave de pétalos que divulga que la planta Holcim valora la vida. Los colores del ave representan el agua de color azul y el verde de la naturaleza, que dan soporte a las buenas prácticas ambientales que ya desarrolla la planta.

En la misma línea del desarrollo de la propuesta, el plan de marketing se realizará con agentes especializados en marketing, y los costos que se han detallados son los que se consideran necesarios para el crecimiento. Dentro de los costos mensuales no se sumaron los costos de la creación de la página web en vista de que se efectuará una sola vez, de esta forma la tabla 12 muestra el presupuesto de marketing.

Tabla 13. Presupuesto de marketing

Categoría	Costo (\$)	Descripción
Community Manager	500,00	Manejo de dos redes sociales
Creación de página web	500,00	Incluye: diseño y dominio
Gestión y mantenimiento de página web	400,00	Base de datos y actualizaciones
Emailing	175,00	Dos oleadas con base de datos segmentados
Marketing influencers	200,00	Publicidad y promoción
Webinar	350,00	Capacitación en eficiencia energética
Branding	350,00	Uso eficiente de la energía eléctrica
Blogging	250,00	Vídeos en YouTube, TikTok y Twitter
Telemarketing	450,00	Cinco llamadas diarias
Costo Mensual	2.675,00	Se resta el costo de creación de la página web.

Elaborado por: Maigua, Patricio (2022), Holcim Latacunga

Canales:

Los canales que se usarán para llegar al talento humano de toda la planta Holcim, así como a los clientes serán:

- Telemarketing.
- Redes sociales (Facebook, Instagram).

- Plataformas digitales (YouTube, TikTok y Twitter).
- Medios electrónicos (Google Meet, Zoom, Microsoft Teams).

2.8.1.12 Análisis Técnico

El objetivo del análisis técnico es determinar una oportunidad de negocio y detallar el servicio de la Dirección de Eficiencia Energética que se realizaría dentro de la planta Holcim Latacunga. El análisis técnico está dividido en cuatro partes:

- a) Recopilar la información.
- b) Realizar visitas técnicas.
- c) Elaborar los estudios pertinentes.
- d) Presentación de resultados.

Diagrama de procesos:

La figura 9 ilustra el diagrama de procesos de la Dirección de Eficiencia Energética de la planta Holcim Latacunga.

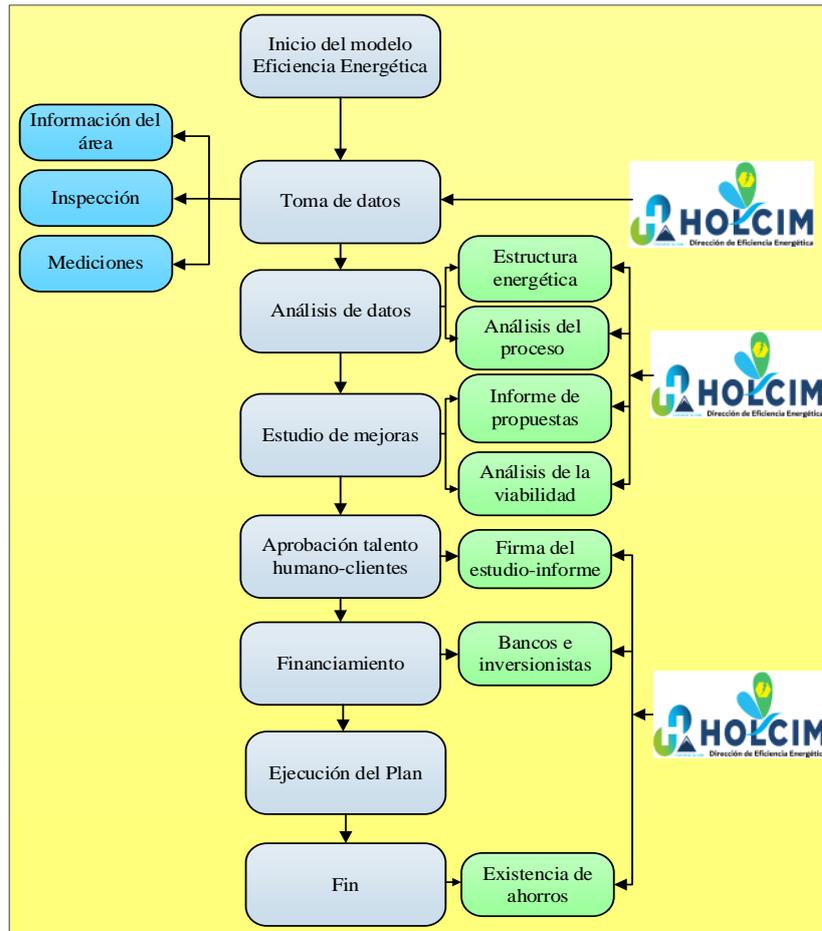


Figura 9. Diagrama de procesos Dirección de Eficiencia Energética. Fuente: Elaboración propia

Recopilación de la información:

La información requerida que deberá presentar el área o departamento de la planta Holcim para iniciar el estudio, es la siguiente:

- Producción en unidades de medida de los tres últimos años
- Consumo energético de los tres últimos años
- Diagrama eléctrico unifilar
- Diagrama de Procesos que incluya los diferentes tipos de energía que usan (electricidad, combustible, etc.).

Visita técnica:

Con la finalidad de corroborar la información entregada por el área o departamento de la planta Holcim, se deberá realizar una inspección en las

instalaciones de los lugares de trabajo para determinar los puntos de mayor pérdida de energía y los equipos que más consumen energía, se revisarán los años de vida útil de los equipos y el mantenimiento, para estimar su reemplazo o su mejor operatividad. Esta visita deberá ser realizada por los técnicos con todos los equipos necesarios, El tiempo que se tome el diagnóstico dependerá de la magnitud del proceso e instalaciones.

Elaboración de estudios:

Una vez que se haya confirmado los datos entregados por el área o departamento y se hayan realizado las visitas técnicas, se podrá diseñar el modelo de estudio. La información recopilada se entregará a la Dirección Técnica y los Especialistas en Eficiencia Energética para que realicen el estudio pertinente. Con este estudio se podrá determinar el valor que cada área y departamento de la planta Holcim, se ahorrará en la línea del tiempo y los réditos de la Dirección de Eficiencia Energética sobre la inversión que se realizará para conseguir dicho ahorro.

Presentación de resultados:

Cuando se haya obtenido los resultados, se podrá determinar el ahorro potencial que se puede conseguir con cada área o departamento de la planta Holcim, la inversión necesaria para alcanzar el ahorro y el tiempo que le tomará a la empresa recuperar su inversión, con la finalidad de elaborar un estudio personalizado. En el estudio personalizado se determinará el ahorro aproximado que la planta Holcim realizará. Dentro el mismo informe se indicará el listado de equipos que deberán reemplazarse, los mismos que seguirán siendo del inventario del área o departamento para su venta con valor residual según libros contables.

Análisis del modelo Canvas:

La tabla 14 muestra el modelo Canvas de la Dirección de Eficiencia Energética de la planta Holcim.

Tabla 14. Modelo Canvas de la Dirección de Eficiencia Energética

Segmentos de planta	Relación con áreas de departamentos	Propuesta de valor	Actividades claves	Alianzas claves
- Área de producción - Área administrativa - Área operativa - Área de servicio	- Inspección personalizada - Soporte constante - Seguimiento y mejoras continuas	- Beneficios económicos - Reposición y estabilidad de la red eléctrica - Establecer indicadores y medidas de consumo - Reducción del consumo de energía.	- Capacitación al personal - Desarrollar un modelo de Eficiencia Energética - Crear proyectos referentes a energía alternativa	- Ministerio de Electricidad y Energías Renovables - Empresas de Eficiencia Energética
	Recursos claves		Canales	
	- Equipos para mediciones eléctricas - Personal capacitado - Servicio de marketing		- Redes sociales - Plataformas digitales - Medios electrónicos - Telemarketing	

Elaborado por: Maigua, Patricio (2022), Holcim Latacunga

2.8.1.13 Análisis Financiero

El análisis financiero permitirá determinar la viabilidad financiera del proyecto. Se analizará la estructura del financiamiento con el aporte de accionistas. El flujo de caja de al menos tres años y sus respectivos estados financieros.

Inversión inicial:

Se ha calculado una inversión inicial que permitirá incurrir en gastos de constitución de la Dirección de Eficiencia Energética, adecuación de oficinas, pago de sueldos y salarios, servicios básicos, además de los equipos y los costos de marketing y contabilidad por un período de seis meses. Se estima este tiempo como máximo previo al desarrollo de los primeros proyectos de eficiencia energética, donde posteriormente se deberá analizar el costo del financiamiento y su flujo de caja. Adicionalmente, el servicio de eficiencia energética que implica corrida de modelos, estudios, etc.; cuyo costo anual es de \$50,000 y de seguimiento en los

próximos años de \$10,000. La tabla 15 muestra la inversión inicial de la Dirección de Eficiencia Energética de la planta Holcim.

Tabla 15. Inversión inicial de la Dirección de Eficiencia Energética

GASTOS COMUNES			
Gastos Administrativos	Cantidad (meses)	Precio (\$)	Subtotal (\$)
Internet	6	60,00	360,00
Adecuación	6	2.000,00	12.000,00
Teléfonos	6	400,00	2.400,00
Agua	6	32,00	192,00
Luz	6	120,00	720,00
Subtotal			15.672,00
GASTOS ESTRATÉGICOS			
Gastos Administrativos	Cantidad (meses)	Precio (\$)	Subtotal (\$)
Contabilidad	6	1.400,00	8.400,00
Marketing y Página web	6	3.175,00	19.050,00
Curso de auditores internos ISO - 50001			1.500,00
Visita de estudiantes de Universidades	6	150	900,00
Promociones con profesionales de la construcción	6	200	1.200,00
Subtotal			31.050,00
Total de Inversión Inicial			46,722.00

Elaborado por: Maigua, Patricio (2022), Holcim Latacunga

Estructura de la inversión inicial:

El financiamiento de la inversión inicial se lo hará únicamente con el aporte de los accionistas de la planta Holcim Latacunga. El capital social será equitativamente distribuido para los cuatro accionistas (25% por accionista) que serán quienes monitoreen y lideren el desarrollo de la Dirección de Eficiencia Energética. La tabla 16 muestra el aporte del financiamiento de la creación de la Dirección de Eficiencia Energética.

Tabla 16. Financiamiento de la propuesta

FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO		
Inversión	Porcentaje (%)	Valor (\$)
Inversión accionista N°1	25	11.680,50
Inversión accionista N°2	25	11.680,50
Inversión accionista N°3	25	11.680,50
Inversión accionista N°4	25	11.680,50
Total del Financiamiento	100	46.722,00

Elaborado por: Maigua, Patricio (2022), Holcim Latacunga

Flujo de Caja Anual:

El modelo implica que la Dirección de Eficiencia Energética debe asumir los costos de inversión para lograr el ahorro deseado y dichos ahorros se convertirán en ingresos de la planta Holcim Latacunga por un período de tiempo mientras se recupera la inversión del proyecto, convirtiéndose en utilidad en los siguientes años. En este sentido, el estado de flujo de caja y los estados financieros se verán reflejados con los ingresos generados por el ahorro concebido de la facturación mensual de energía. De esta forma, la tabla 17 muestra el potencial de ingresos de la Dirección de Eficiencia Energética de la planta Holcim.

Tabla 17. Potenciales ingresos

Año	Costo \$ kWh/ton	Ahorro \$ (5%)	Producción ton cemento	Ingresos (\$)
1	2.57	0.129	249,511.00	32,121.54
2	2.54	0.127	253,849.00	32,229.13
3	2.66	0.133	209,355.00	27,871,91
Total				92,222.58

Elaborado por: Maigua, Patricio (2022), Holcim Latacunga

La facturación reflejada es lo que paga la planta Holcim anualmente en energía. El ahorro promedio estimado es del 5%. Ese ahorro será el ingreso del flujo de caja mensual y las ventas reflejadas en los Estados Financieros. En la columna de meses se estima el tiempo en que la creación de la Dirección de Eficiencia Energética puede garantizar el retorno de la inversión y la utilidad deseada, como se ilustra en la tabla 18.

Tabla 18. Flujo de caja

	Flujos	Valor actual
K (Tasa de interés)	0.1	
Inversión inicial	\$-46.722,00	
Año 1	\$ 30.740,00	\$27.945,45
Año 2	\$ 30.740,00	\$25.404,96
Año 3	\$ 30.740,00	\$23.095,42
		\$76.445,83
VAN	\$ 29.723,83	
TIR	44%	

Elaborado por: Maigua, Patricio (2022), Holcim Latacunga

Como se puede apreciar en la tabla anterior, los flujos de caja son positivos, y esto es clave para cualquier administración, debido a que es necesario mantener un flujo positivo constante para solventar las obligaciones a corto plazo, lo que demuestra que la creación de la Dirección de Eficiencia Energética en la planta Holcim genera rentabilidad y beneficio como estrategia de negocio en la administración de Holcim.

CAPÍTULO III. PROPUESTA

3.1. Modelos de Gestión Administrativa

Los modelos de Gestión Administrativa están constituidos por la gestión operativa, gestión financiera y gestión de marketing, cada modelo de gestión con sus respectivas especificaciones como se muestra en la tabla 19.

Tabla 19. Modelos de Gestión Administrativa

MODELOS DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA		
Modelos	Código	Especificaciones
1.- Gestión Operativa	GO001	Recopilación de información (Estructura energética y análisis del proceso)
	GO002	Auditorías técnicas
	GO003	Elaboración de estudios energéticos y proyectos
	GO004	Matriz FODA y matriz PETS
	GO005	Modelo CANVAS
2.- Gestión Financiera	GF001	Inversión
	GF002	Estructura de la inversión
	GF003	Flujo de caja
	GF004	Estados financieros
	GF005	Impactos esperados
3.- Gestión de Marketing	GM001	Formalización de la dirección
	GM002	Imagen departamental
	GM003	Estrategia de marketing (Plataformas digitales)
	GM004	Estrategia comercial (Matriz Boston Consulting Group BCG)
	GM005	Ventajas competitivas

Elaborado por: Maigua, Patricio (2022), Holcim Latacunga

El modelo de gestión administrativa permite el proceso de diseño de un modelo de eficiencia energética como estrategia de negocio en base a los

lineamientos de la Norma ISO 50001. En este sentido, el modelo está basado en cuatro fases principales: análisis del Modelo de Eficiencia Energética (MEE), diseño del MEE, desarrollo del MEE, verificación y mantenimiento del MEE. Se utilizará las especificaciones de la Norma ISO 50001:2018 en inteligencia de negocios.

1.- ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

Código de documento:	HOLCIM-GO-001-2022		
Fecha: _____	Versión: V 1.0		
Proyecto:	Diseño del MEE		
Unidad:	Área Administrativa de Holcim		
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga		
Fecha inicio:	_____	Fecha final:	_____

Objetivos del proyecto
<p>Objetivo general:</p> <p>Diseñar un modelo de eficiencia energética como estrategia de negocio en base a los lineamientos de la Norma ISO 50001:2018.</p>
<p>Objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Establecer nuevos mecanismos integrales de toma de decisiones. 2.- Generar reportes energéticos de fácil usabilidad. 3.- Aumentar el conocimiento e inteligencia organizacional.
Justificación del Proyecto
<p>La idea de diseñar un MEE es para fortalecer la estrategia de negocio, con que actualmente cuenta la planta Holcim Latacunga, contar con el monitoreo y control de la información en la dimensión del uso de la energía, dado que en algunas ocasiones se presentan dificultades para acceder a los datos.</p> <p>Adicionalmente, el patrocinador del proyecto desea que el Área Administrativa cambie su enfoque a uno más orientado a la utilización de Inteligencia de Negocios (BI) de forma funcional, lo que acelera el ritmo de avance de la inteligencia organizacional, la necesidad a resolver, por lo tanto, es la forma de gestionar el uso de la energía eléctrica en la planta de cemento Holcim.</p>

Descripción del entregable final del proyecto
Modelo MEE como estrategia de negocio que complemente los procesos gerenciales y de gestión del Área Administrativa de la planta Holcim Latacunga. Dicha herramienta debe ser sin costo de propiedad intelectual o licencia, e intuitiva para el usuario final.

Código de documento:	HOLCIM-GO-001-2022		
Fecha: _____	Versión: V 1.0		
Proyecto:	Diseño del MEE		
Unidad:	Área Administrativa de Holcim		
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga		
Fecha inicio:	_____	Fecha final:	_____

Principales riesgos	
1.- Ausencia de claridad en la necesidad actual de gestión de la energía y la inteligencia organizacional de Holcim y su evolución en mediano y largo plazo.	
2.- Deficiente formación en el uso de tecnologías o en la utilidad de estas, por parte de los funcionarios del Área Administrativa de Holcim.	
3.- Limitado uso de las herramientas informáticas de inteligencia de negocios, por parte de los usuarios finales como estrategia de negocio.	
Requisitos de alto nivel	
La solución logre mejorar la administración y el consumo de la energía.	
Mapa de hitos	
Hito	Fecha de vencimiento
Aprobación del Acta de Constitución	19 noviembre 2022
Aprobación de la Declaración del Alcance	19 noviembre 2022
Aprobación Planes de Gestión complementarios	13 enero 2023
Aprobación Plantilla de Proyecto	21 enero 2023
Presentación de Informes de Avance	21 febrero 2023
	06 marzo 2023

Aprobación de Informe de Prueba	14 marzo 2023
Firma de Acta de Cierre de Proyecto	21 marzo 2023
Modelo MEE configurado	21 marzo 2023
Presentación del Informe final de Proyecto	29 marzo 2023
REALIZADO POR:	APROBADO POR:

2.- DECLARACIÓN DEL ALCANCE

Código de documento:	HOLCIM-GO-001-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____		Fecha final: _____

Declaración del alcance
<p>1.- Implementar nuevas medidas de control, monitoreo y reporte, por medio de la creación de indicadores, índices y reportes de distintas periodicidades y nivel de detalle de la información.</p> <p>2.- Continuar con el proceso de evolución de la inteligencia de negocio del Área Administrativa por medio del Modelo MEE como estrategia de negocio.</p> <p>3. Aumentar el conocimiento del Área Administrativa en las dimensiones de la inteligencia de negocios, así como la eficiencia y gestión de la energía.</p>
Criterios de aceptación del producto
<p>1.- Técnicos: La solución debe ser vinculante con las distintas fuentes de datos.</p> <p>2.- De calidad: El nivel de satisfacción, debe cubrir por lo menos el 80% a criterio del usuario.</p> <p>3.- Administrativos: Los entregables debe ser aprobados por el patrocinador del proyecto y los cambios deben discutirse entre el patrocinador, el Administrador del proyecto y algún consultor externo si lo existiese.</p> <p>4.- Comerciales: Se necesita cumplir lo estipulado en algún contrato de licencias de hardware o software, si fuese necesario.</p>

Entregables del proyecto	
Proceso del proyecto	Entregable
Gestión del proyecto	1.- Acta de constitución del proyecto 2.- Declaración del alcance 3.- Plan de Gestión del proyecto 4.- Plantillas del proyecto 5.- Acta de cierre del proyecto

3.- REGISTRO DE INTERESADOS

Código de documento:	HOLCIM-GO-001-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____	Fecha final: _____	

Nombre	Rol en el proyecto	Expectativas	Grado de interés e influencia	Tipo
Dolores Prado	System Owner (Director Holcim – Líder de proyecto)	Modelo MEE funcional y que permita un fácil acceso a la información	Bastante favorable - Alto	Interno
Héctor Raúl Reinoso	Administrator Model MEE (Equipo proyecto)	Fácil integración de la gestión de la energía y estrategia de negocio	Favorable - Alto	Externo
Willian Patricio Maigua	Developer (Administrador del proyecto)	Mejorar la rentabilidad y contribuir a la operatividad de Holcim	Bastante favorable - Alto	Interno

Grupo Holcim	Asesor - Fiscalizador	Eficiencia y calidad en la producción de cemento y uso de la energía	Neutral - Bajo	Externo
REALIZADO POR:			APROBADO POR:	

4.- PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO

4.1.- PLAN DE GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN

Código de documento:	HOLCIM-GO-001-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Autor:	Willian Patricio Maigua	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____	Fecha final: _____	

Roles de la Gestión de la Integración						
Rol	Perona asignada	Responsabilidades		Nivel autoridad		
Director del proyecto	Willian Patricio Maigua	Inspeccionar el funcionamiento de la Gestión de Integración		Autoridad plena sobre el proyecto y sus funciones. Sin embargo, responde al patrocinador		
Miembros de equipo	Varios	Verificar la información de la gestión de la integración según las labores asignadas en el proyecto		Dependerá de las funciones asignadas a cada uno de los miembros en cada planificación y entregable		
Plan de documentación						
Documento	Formato	Acceso	Disponibilidad ampliada	Seguridad de acceso	Recuperación de información	Retención de información
Acta de constitución	Electrónico y papel	Intranet	Institucional	Solo lectura	Copia de seguridad electrónica	Duración del proyecto

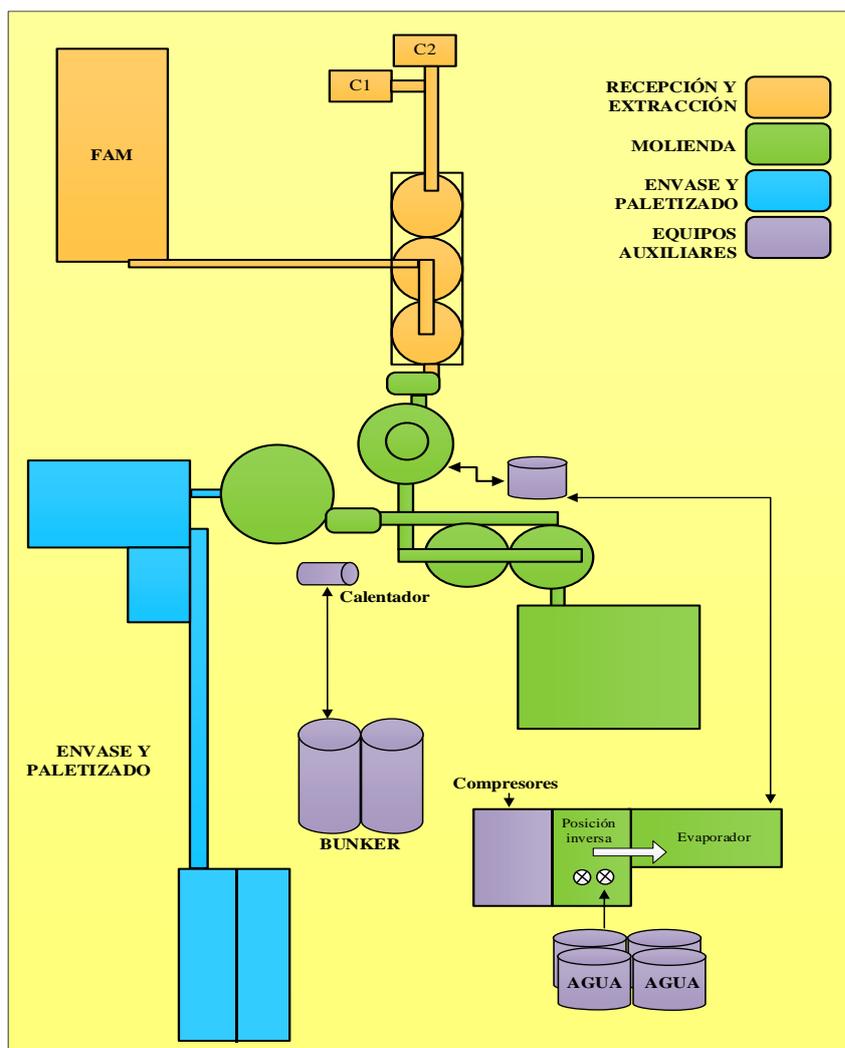
Plan de dirección del proyecto	Electrónico y papel	Intranet	Interesados del proyecto	Solo lectura	Copia de seguridad electrónica	Duración del proyecto
Solicitud de cambios	Electrónico y papel	Intranet	Interesados del proyecto	Solo lectura	Copia de seguridad electrónica	Duración del proyecto
Otros cambios	Electrónico y papel	Intranet	Interesados del proyecto	Solo lectura	Copia de seguridad electrónica	Duración del proyecto
Cierre de proyecto	Electrónico y papel	Intranet	Interesados del proyecto	Solo lectura	Copia de seguridad electrónica	Duración del proyecto

4.2.- PLAN DE DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Código de documento:	HOLCIM-GO-001-2022		
Fecha: _____	Versión: V 1.0		
Proyecto:	Diseño del MEE		
Unidad:	Área Administrativa de Holcim		
Autor:	Willian Patricio Maigua		
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga		
Fecha inicio: _____	_____	Fecha final: _____	_____

Recopilación de información (Estructura energética y análisis del proceso)

La figura muestra la estructura del proceso de fabricación de cemento en la planta Holcim-Latacunga para determinar el nivel de eficiencia energética en cada una de las áreas operativas.



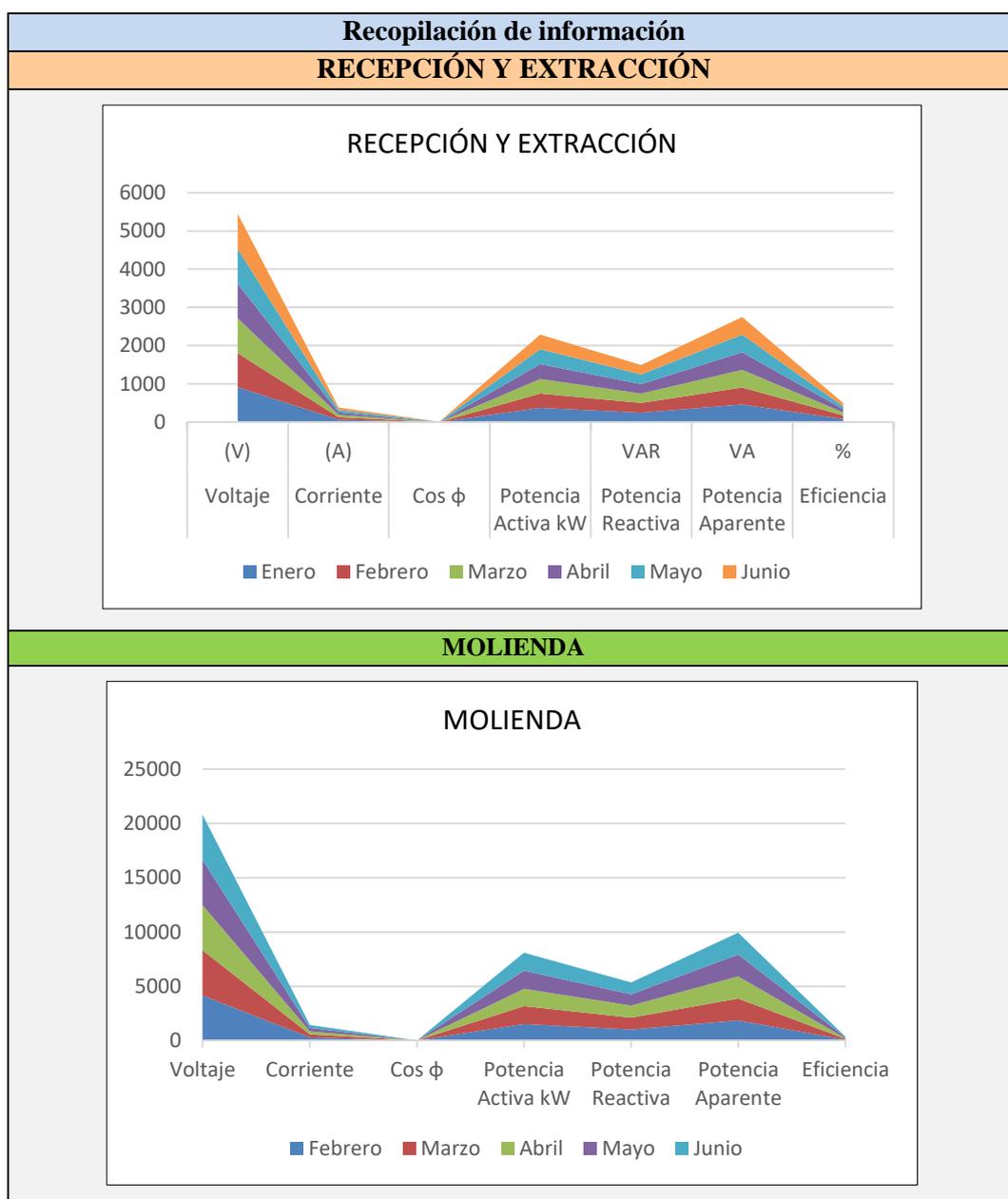
CONSUMO DE ENERGÍA:

Código de documento:	HOLCIM-GO-001-2022		
Fecha: _____	Versión: V 1.0		
Proyecto:	Diseño del MEE		
Unidad:	Área Administrativa de Holcim		
Autor:	Willian Patricio Maigua		
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga		
Fecha inicio: _____		Fecha final: _____	

Recopilación de información							
RECEPCIÓN Y EXTRACCIÓN							
Mes	Voltaje (V)	Corriente (A)	Cos ϕ	Potencia Activa kW	Potencia Reactiva VAR	Potencia Aparente VA	Eficiencia %
Enero	914	63,72	0,82	376,44	248,50	459,07	83
Febrero	892	62,78	0,82	369,86	247,86	448,26	88
Marzo	912	63,56	0,82	381,49	248,76	458,74	82
Abril	906	64,21	0,82	386,26	250,24	461,63	85
Mayo	911	63,33	0,82	391,40	249,38	460,68	78
Junio	910	64,68	0,82	384,63	248,66	460,34	87
MOLIENDA							
Enero	4158	287	0,82	1713,43	1131,10	2095,23	73
Febrero	4160	290	0,82	1518,45	1008,38	1859,88	71
Marzo	4161	288	0,82	1654,34	1092,20	2018,46	68
Abril	4163	286	0,82	1583,74	1121,08	2019,66	73
Mayo	4161	285	0,82	1671,22	1037,48	2013,74	71
Junio	4164	291	0,82	1672,32	1094,72	2029,41	72
ENVASE Y PALETIZADO							
Enero	736	51,42	0,82	246,52	168,47	368,25	81
Febrero	748	53,37	0,82	263,48	179,16	365,63	84
Marzo	821	51,61	0,82	270,24	167,52	354,61	81
Abril	806	52,76	0,82	256,33	169,58	363,14	84
Mayo	764	52,55	0,82	247,82	172,74	362,22	82
Junio	763	53,17	0,82	259,47	173,49	360,46	83
EQUIPOS AUXILIARES							
Enero	1026	83,24	0,82	584,49	435,37	627,61	86
Febrero	1116	86,45	0,82	539,68	447,62	642,15	84
Marzo	1043	85,76	0,82	574,62	451,37	632,57	87
Abril	1037	83,66	0,82	581,23	462,84	629,15	81
Mayo	1062	87,19	0,82	577,37	473,12	642,84	84
Junio	1064	84,58	0,82	562,81	480,44	653,40	83

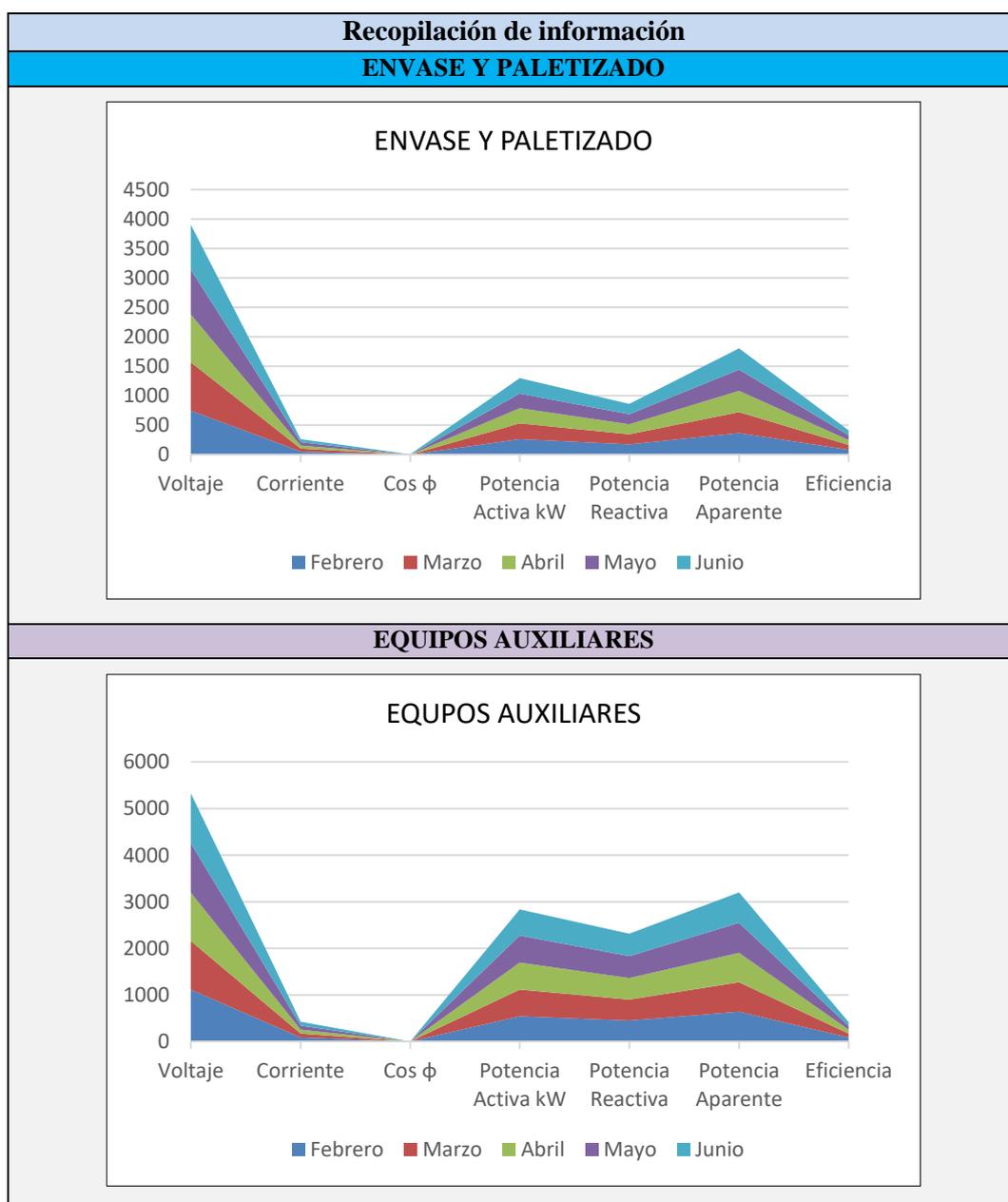
CONSUMO DE ENERGÍA:

Código de documento:	HOLCIM-GO-001-2022		
Fecha: _____	Versión: V 1.0		
Proyecto:	Diseño del MEE		
Unidad:	Área Administrativa de Holcim		
Autor:	Willian Patricio Maigua		
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga		
Fecha inicio: _____		Fecha final: _____	



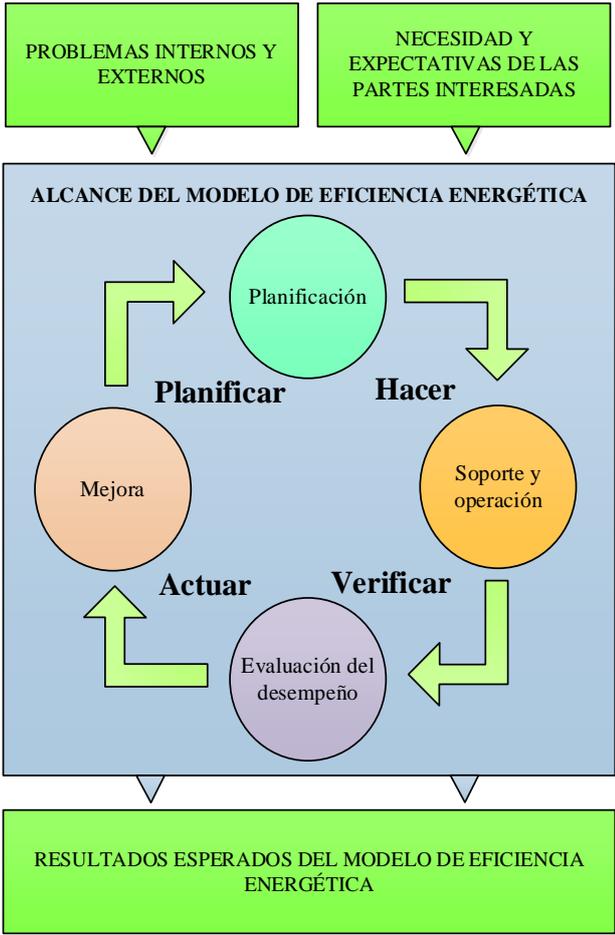
CONSUMO DE ENERGÍA:

Código de documento:	HOLCIM-GO-001-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Autor:	Willian Patricio Maigua	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____	Fecha final: _____	



AUDITORÍAS TÉCNICAS:

Código de documento:	HOLCIM-GO-002-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Autor:	Willian Patricio Maigua	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____	Fecha final: _____	

Auditorías Técnicas	
En el contexto del MEE, el ciclo PHVA se traduce en:	
<p>Planificar: Comprender el contexto de la organización, establecer una política energética, comprender los riesgos y las oportunidades y emprender una revisión energética mediante la recopilación, el análisis y la interpretación de los datos energéticos. Esto ayudará a establecer tendencias, usos de la energía, indicadores de rendimiento de la línea de base energética, objetivos, metas y acciones. Es fundamental asegurar la aceptación de la gerencia y evaluar la necesidad de consultores competentes.</p>	
<p>Hacer: Implementar los planes de acción y actuar sobre el análisis de los datos para impulsar nuevos estándares de rendimiento energético.</p>	
<p>Verificar: Controlar, medir, analizar, evaluar, auditar y realizar revisiones energéticas del rendimiento energético en función de objetivos y metas, e informe de los resultados.</p>	
<p>Actuar: Proponer medidas, dirigidas por gerencia, para garantizar la mejora continua del MEE y abordar la no conformidad.</p>	

AUDITORÍAS TÉCNICAS:

Código de documento:	HOLCIM-GO-002-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Autor:	Willian Patricio Maigua	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____	Fecha final: _____	

Auditorías Técnicas	
Auditoría basada en riesgos	Auditoría basada en procesos
Contexto: Uno de los primeros pasos para implementar un MEE, es comprender el “contexto” de Holcim o los problemas que afecta la parte energética. Determinar los riesgos que se derivan, lleva a considerar tales cambios o eventos, analizar impactos y ocurrencia y luego alentar una estrategia de planificación o mitigación.	Contexto: Es necesario una apreciación integral de los procesos, al considerar los problemas que se interrelacionan entre Holcim y el consumo de energía. Revisión energética: Para determinar una evaluación exhaustiva de la energía, es necesario analizar los tipos y el consumo de energía pasados y actuales.
Planificación - requisitos legales: Cumplimiento del marco legal energético, para localizar áreas de no cumplimiento y diseñar estrategias que minimicen el riesgo	Desempeño y control: Determinar el rendimiento energético, evaluando el análisis de datos energéticos desde el MEE
Planificación - riesgo y oportunidad: Se puede considerar la gestión de riesgos ISO 31000: Principios y directrices. El diseño y la implementación de los planes y marcos de gestión de riesgos deberán tener en cuenta las diversas necesidades, objetivos particulares, contexto, estructura, operaciones, procesos, funciones, proyectos, productos y prácticas.	Soporte/competencia: Las necesidades de competencia estarán relacionadas con las necesidades de la energía, respecto a procesos. Si la competencia no se prueba o no es apropiada para un proceso, esto podría resultar en el incumplimiento de los requisitos legales o afectar al rendimiento energético.
Mejora-Mejora continua: Una filosofía basada en el riesgo significa que Holcim está mejor preparada frente a posibles impactos, lo que supone una mayor resistencia. Además, el pensamiento basado en riesgos implica una mejora continua.	Auditoría interna: Los procesos que comprenden el MEE deben ser auditados, durante un tiempo y una frecuencia, para determinar si funcionan de manera efectiva.
	Acción correctiva: Una acción correctiva es una oportunidad para corregir un problema identificado dentro del MEE. El enfoque de proceso comenzará con la causa raíz y terminará con una solución sostenible adecuada y satisfactoria.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS ENERGÉTICOS Y PROYECTOS:

Código de documento:	HOLCIM-GO-003-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Autor:	Willian Patricio Maigua	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____		Fecha final: _____

SECCIÓN 1: ALCANCE

Objetivo:

- Permitir a Holcim seguir un enfoque sistemático para lograr la mejora continua del rendimiento energético y del MEE.

Parámetros de la norma:

- Es aplicable a cualquier área o departamento de Holcim, tipo, tamaño, complejidad, ubicación geográfica, cultura organizacional o los procesos que cumple para la planta.
- Es aplicable a las actividades que afectan el rendimiento energético, gestionadas y controladas por la Dirección de Eficiencia Energética de Holcim.
- Es aplicable independientemente de la cantidad, uso o tipo de energía que se consuma.
- Requiere la demostración de la mejora continua del rendimiento energético, pero no define los niveles de mejora del rendimiento energético que se deben alcanzar.
- Se puede usar de forma independiente, o alinearse o integrarse con otros sistemas de gestión.

SECCIÓN 2: REFERENCIAS NORMATIVAS

Las directivas ISO/IEC, parte 2, sección 6.2.2, contextualizan la referencia normativa como “el elemento condicional que debe proporcionar una lista de documentos referenciados, de tal manera que sean indispensables para la aplicación del documento.

En otras palabras, al citar algo como referencia normativa, se considera indispensable para la aplicación de esa norma en particular. Sin embargo, a diferencia de la ISO 9001, no hay referencias normativas en ISO 50001.

ISO 50001:2018 EN HOLCIM LATACUNGA

Código de documento:	HOLCIM-GO-003-2022		
Fecha: _____	Versión: V 1.0		
Proyecto:	Diseño del MEE		
Unidad:	Área Administrativa de Holcim		
Autor:	Willian Patricio Maigua		
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga		
Fecha inicio: _____		Fecha final: _____	

SECCIÓN 3: TÉRMINOS Y DEFINICIONES

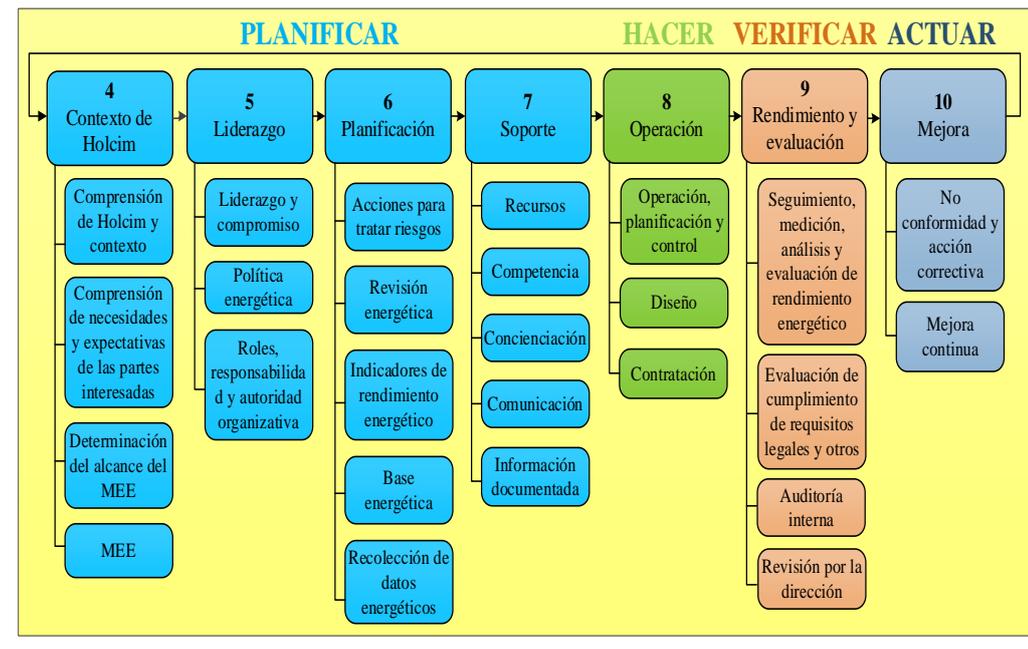
Términos:

- Los términos se agrupan por el título de la cláusula principal. La ISO/TC 207/SC 1/GT5 acordó organizar los términos dentro de las agrupaciones de forma que:
 - Los términos específicos de la disciplina se presentan consecutivamente en su forma genérica.
 - Los términos se presenten en el orden en que aparecen en el texto. El GT5 insertó un “índice alfabético de términos”, que se puede modificarse para reflejar listados alfabéticos en otro idioma.

Contexto administrativo:

Además del término o definición, también hay notas que buscan proporcionar más información y claridad.

Si se ha comprado una versión digital de la norma, las definiciones se vinculan a otras definiciones para que se pueda ver su interrelación. De esta manera, el siguiente diagrama muestra la aplicación de las cláusulas entre sí:



ISO 50001:2018 EN HOLCIM LATACUNGA

Código de documento:	HOLCIM-GO-003-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Autor:	Willian Patricio Maigua	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____		Fecha final: _____

SECCIÓN 4: CONTEXTO DE HOLCIM

En el contexto de Holcim, se ubica las cláusulas 4.1 (Comprensión de Holcim y su contexto), 4.2 (Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas), 4.3 (Determinación del alcance del MEE) y 4.4 (Sistema de gestión de la energía):

4.1. Comprensión de Holcim y su contexto

La intención de “contexto” es proporcionar un alto nivel conceptual de los problemas externos e internos que pueden afectar, ya sea positiva o negativamente, el rendimiento energético y al MEE:

En otras palabras, es una apreciación integral de los procesos y su interrelación, el Anexo A de la ISO 50001:2018 sugiere que, para comprender el contexto, se debe:

Problemas externos	Problemas internos
<ul style="list-style-type: none"> • Efectos de las emisiones de efecto invernadero • Efectos del cambio climático • Efectos del clima • Coste energético a disponibilidad de tipos de energía • Restricciones o limitaciones en el suministro de energía, seguridad y confianza • Cuestiones relacionadas con las partes interesadas, objetivos, requisitos o normas nacionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos operativos y consideraciones de responsabilidad • Madurez de las tecnologías existentes • Plan de contingencia de interrupción de suministro • Consideraciones de sostenibilidad • Madurez y cultura de la gestión energética • Recursos financieros que afecten a Holcim (laborales, financieros, etc.). • Planes de gestión de activos • Objetivos y estrategias empresariales.

Existe una serie de metodologías que se pueden utilizar para determinar el contexto. Una buena manera es formular una matriz que establezca los requisitos de la norma y luego realizar una serie de entrevistas con los empleados, de modo que se pueda aprovechar el conocimiento de Holcim. Esto podría reflejarse en una matriz. El beneficio de esto es que proporciona una explicación coherente y una buena referencia para respaldar la estrategia comercial presente y futura.

ISO 50001:2018 EN HOLCIM LATACUNGA

Código de documento:	HOLCIM-GO-003-2022		
Fecha: _____	Versión: V 1.0		
Proyecto:	Diseño del MEE		
Unidad:	Área Administrativa de Holcim		
Autor:	Willian Patricio Maigua		
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga		
Fecha inicio: _____		Fecha final: _____	

SECCIÓN 4: CONTEXTO DE HOLCIM

4.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas

Desde la comprensión del contexto o los problemas conceptuales de Holcim, la determinación de las partes interesadas proporcionará una comprensión de la energía dentro del entorno de la planta. De esta forma, la determinación de las partes interesadas se puede formular creando un “mapa”; es decir, aquellas partes internas y externas que interactúan con Holcim en relación con la energía:



4.3. Determinar el alcance del MEE

La comprensión del contexto, las partes interesadas y las necesidades y expectativas de las partes interesadas, posibilita la determinación del alcance. Puede que, en las etapas iniciales de la implantación, pueda resultar problemático definir el alcance hasta implementar el resto de la norma. Sin embargo, el alcance debe documentarse de alguna forma dentro del MEE dentro de la política energética.

4.4. Sistema de gestión de la energía

Holcim debe determinar, implementar, mantener y mejorar continuamente el rendimiento energético derivado del MEE.

ISO 50001:2018 EN HOLCIM LATACUNGA

Código de documento:	HOLCIM-GO-003-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Autor:	Willian Patricio Maigua	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____	Fecha final: _____	

SECCIÓN 5: LIDERAZGO

La norma establece que la Dirección de Eficiencia Energética debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto a la mejora continua del rendimiento energético y asumir la responsabilidad respecto a la efectividad del MEE:

- Asegurar que los procesos se establecen e implementan para identificar y abordar los cambios que afectan al MEE y al rendimiento energético dentro del alcance y los límites del MEE.
- Apoyar otras funciones relevantes para demostrar su liderazgo en lo que respecta a sus áreas de responsabilidad.
- Dirigir y apoyar a las personas para que contribuyan a la efectividad del MEE y a la mejora de rendimiento energético.
- Asegurarse de que el MEE logre los resultados deseados.
- Comunicar la importancia de una gestión energética eficaz y de cumplir con los requisitos del MEE.
- Asegurar los recursos necesarios, aprobación e implantación de planes de acción.

El estándar es holístico y hay otros requisitos implícitos de “liderazgo” dentro de otras cláusulas:

Planificación: Apoyo estratégico en torno a la identificación de riesgos y oportunidades dentro de Holcim.

Soporte: La Dirección de Eficiencia Energética incluye la provisión de recursos, ganar competencia, garantizar la conciencia, la comunicación efectiva y la información documentada adecuada.

Operación: Ciertos controles operativos, diseños y adquisiciones necesitan en muchos casos de la visión y la estrategia de la Dirección de Eficiencia Energética.

Evaluación del desempeño: La Dirección de Eficiencia Energética debe comprender el rendimiento energético y el resultado de la auditoría interna como un factor clave.

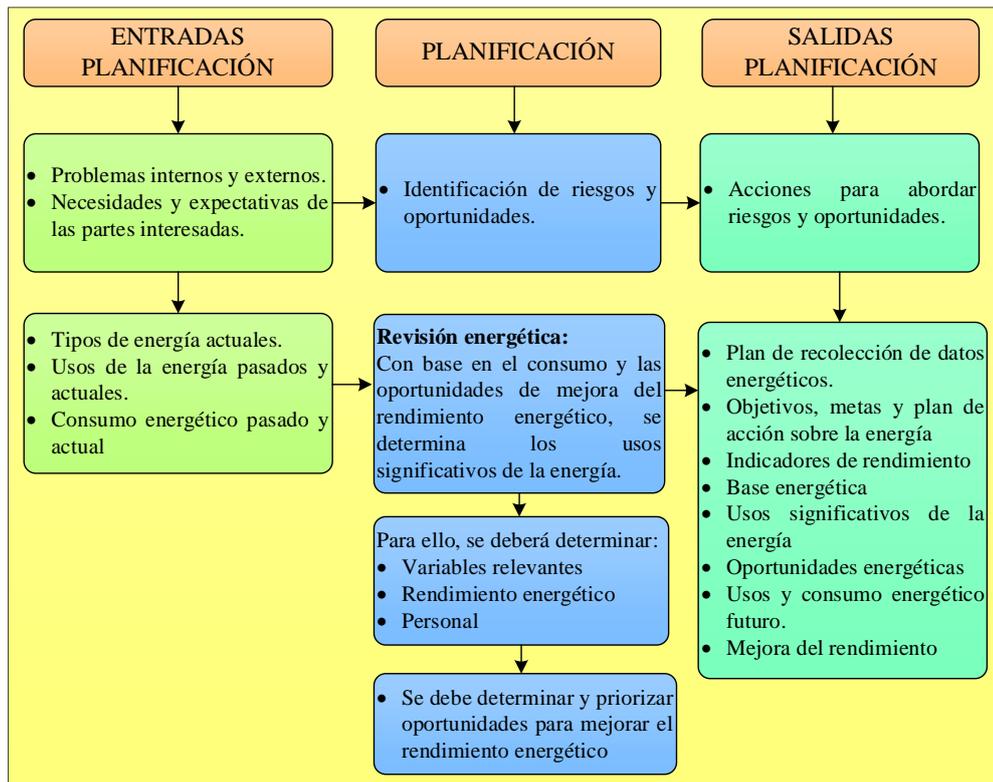
Mejora: La Dirección de Eficiencia Energética influye en la cultura de mejora continua y su papel en la aprobación de presupuestos para la introducción de medidas de ahorro energético.

ISO 50001:2018 EN HOLCIM LATACUNGA

Código de documento:	HOLCIM-GO-003-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Autor:	Willian Patricio Maigua	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____	Fecha final: _____	

SECCIÓN 6: PLANIFICACIÓN

La planificación es el núcleo de una gestión energética efectiva y puede describirse en el diagrama:



6.1. Acciones para tratar riesgos y oportunidades

Las consideraciones de riesgo y oportunidad son parte de la toma de decisiones estratégicas de alto nivel en Holcim. Al identificar riesgos y oportunidades, al planificar el MEE, Holcim puede anticipar posibles escenarios y consecuencias para que los efectos no deseados puedan abordarse antes de que ocurran. Del mismo modo, se pueden identificar y buscar consideraciones o circunstancias favorables que puedan ofrecer ventajas potenciales o resultados beneficiosos.

ISO 50001:2018 EN HOLCIM LATACUNGA

Código de documento:	HOLCIM-GO-003-2022		
Fecha: _____	Versión: V 1.0		
Proyecto:	Diseño del MEE		
Unidad:	Área Administrativa de Holcim		
Autor:	Willian Patricio Maigua		
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga		
Fecha inicio:	_____	Fecha final:	_____

SECCIÓN 6: PLANIFICACIÓN

6.2. Objetivos y metas energéticas y planificación para conseguirlos

El marco en el que se ajustan los objetivos y las metas está previsto en la ISO 50001 en el sentido de que deben documentarse y:

- Actualizado, socializado y ser controlado.
- Tener en cuenta las oportunidades para mejorar el rendimiento energético.
- Considerar los usos significativos de la energía.
- Tener en cuenta los requisitos aplicables.
- Ser coherente con la política energética.

Una buena forma de cumplir con la norma y tener un “plan de acción” para administrar los objetivos y metas es formar una tabla de requisitos:

¿Qué se hará?	¿Qué recursos serán necesarios?	¿Quién será responsable?	¿Cuándo se finalizará?	¿Cómo se evaluarán los resultados?

Garantizar que el MEE esté integrado en el negocio es inherente a esta parte de la norma. Los objetivos y metas de energía, por su pura naturaleza, serán significativos, por lo tanto, se integrarán en los procesos de Holcim.

6.3. Revisión energética

Es un análisis documentado de la eficiencia energética, uso de energía y consumo de energía basado en datos y otra información, que conduce a la identificación de usos significativos de la energía y oportunidades para mejorar el rendimiento energético. Los métodos y criterios deben documentarse. La revisión energética ayudará a establecer indicadores de rendimiento energético (EnPI), líneas de base de energía, objetivos y metas para mejorar. La revisión energética deberá incluir:

- 1.- Análisis del uso y consumo de energía basado en la medición; es decir, identificación del tipo de fuentes de energía actuales y evaluación del consumo y usos de energía pasados y presentes.

ISO 50001:2018 EN HOLCIM LATACUNGA

Código de documento:	HOLCIM-GO-003-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Autor:	Willian Patricio Maigua	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____		Fecha final: _____

SECCIÓN 6: PLANIFICACIÓN

2.- Identificación de los usos significativos de la energía (USE), identificación de las instalaciones, equipos, sistemas, procesos y personal, que afecta significativamente el uso y consumo de energía. Una vez identificados, la gestión y el control de los USE son una parte integral del MEE. Por supuesto, con el tiempo pueden cambiar, pero inicialmente la atención debe centrarse en lo significativo.

3.- Determinación del rendimiento energético actual de las instalaciones, equipos, sistemas y procesos vinculados a los USE reconocidos.

4.- estimación de uso o usos futuros de energía y consumo.

5.- Identificación, priorización y registro de oportunidades para mejorar el rendimiento energético.

La revisión energética también puede considerar la seguridad y la disponibilidad del suministro. Las oportunidades pueden relacionarse con fuentes potenciales de energía, uso de energía renovable, uso de equipos de eficiencia energética u otras fuentes alternativas.

6.4. Indicadores de rendimiento energético

La ISO 50001 dice que Holcim debe determinar indicadores de rendimiento energético (EnPIs):

- Permitan que Holcim demuestre que el rendimiento energético ha mejorado.
- Son apropiados para medir y monitorear su rendimiento energético.

La forma en que se determinan y actualizan los EnPI tiene que mantenerse como información documentada. Un EnPI es un análisis que se utiliza para comparar el rendimiento energético antes (valor de referencia de EnPI) y después (valor de EnPI actual) de la implementación de planes de acción y otras acciones.

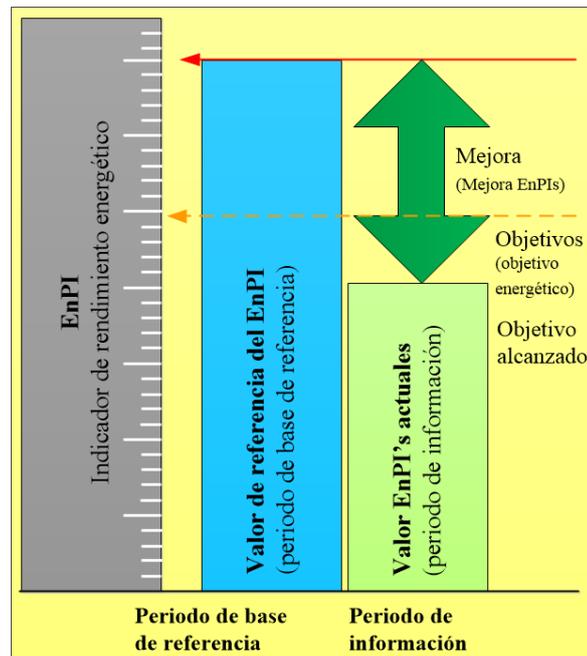
La diferencia entre el valor de referencia y el valor resultante puede ser una mejora o una medida de un cambio en el rendimiento energético. Cuando las actividades comerciales o las líneas de base de energía cambian, Holcim puede actualizar sus EnPIs, cuando sea relevante.

ISO 50001:2018 EN HOLCIM LATACUNGA

Código de documento:	HOLCIM-GO-003-2022		
Fecha: _____	Versión: V 1.0		
Proyecto:	Diseño del MEE		
Unidad:	Área Administrativa de Holcim		
Autor:	Willian Patricio Maigua		
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga		
Fecha inicio: _____		Fecha final: _____	

SECCIÓN 6: PLANIFICACIÓN

En el siguiente diagrama se puede observar la diferencia entre el valor de referencia y el valor resultante, para determinar el porcentaje de mejora.



6.5. Base energética de referencia

La base energética de referencia (EnB) se define como una referencia cuantitativa que proporciona una base para la comparación del rendimiento energético. Se basa en datos de un período de tiempo y/o condiciones. El estándar dice que dicha base debe establecerse utilizando la revisión energética. Cuando hay variables que se han identificado, la línea de base debe normalizarse, debe revisarse cuando:

Se han producido cambios en los factores estáticos, se elimina o introduce un uso de energía que consume una cantidad significativa de energía.

Los indicadores de rendimiento ya no reflejan el rendimiento energético de Holcim.

ISO 50001:2018 EN HOLCIM LATACUNGA

Código de documento:	HOLCIM-GO-003-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Autor:	Willian Patricio Maigua	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____		Fecha final: _____

SECCIÓN 6: PLANIFICACIÓN

6.6. Planificación para la recolección de datos energéticos

La planificación de qué datos recopilar, cómo recopilarlos y con qué frecuencia recopilarlos ayuda a garantizar la disponibilidad de los datos necesarios para mantener la revisión energética y los procesos de control, medición, análisis y evaluación.

La norma es prescriptiva al describir los datos que se recopilarán, o se adquirirán por medición según corresponda y la documentación, e incluye:

- Datos especificados en los planes de acción.
- Criterios operacionales relacionados con los USE.
- Consumo de energía relacionado con los USE y Holcim.
- Variables relevantes para los usos significativos de la energía USE.

Holcim debe especificar la frecuencia de las revisiones a intervalos definidos y, como resultado de las revisiones, actualizar la información según corresponda. Si bien la norma no usa la palabra “calibración” como en la ISO 9001, no hace falta decir que el equipo utilizado para la medición debe ser preciso y repetible.

ISO 50001:2018 EN HOLCIM LATACUNGA

Código de documento:	HOLCIM-GO-003-2022		
Fecha: _____	Versión: V 1.0		
Proyecto:	Diseño del MEE		
Unidad:	Área Administrativa de Holcim		
Autor:	Willian Patricio Maigua		
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga		
Fecha inicio: _____		Fecha final: _____	

SECCIÓN 7: SOPORTE

Analiza los recursos, comunicación y documentación del MEE. Los requisitos refuerzan dicho modelo y garantizan que se ejecute de manera efectiva.

7.1., 7.2., y 7.3. Recursos incluyendo competencia y concienciación

Para operar un MEE, se requiere una variedad de recursos que pueden incluir recursos humanos, habilidades especializadas, tecnología, infraestructura de recolección de datos y recursos financieros.

Por lo general, el mayor desafío es proporcionar personal competente y con conocimientos para respaldar los requisitos del MEE, ya que es altamente técnico y un área especializada. La creación de una matriz de “necesidades de capacitación” basada en competencias o concienciación requerida entre los empleados destacará dichas necesidades.

7.4. Comunicación

Una comunicación interna y externa efectiva es importante para ejecutar el MEE. El estándar es útil, dado que proporciona un marco para representar el proceso de comunicación dentro de Holcim; al reflejarlo en la siguiente tabla.

¿Qué se comunicará?	¿Cuándo se comunicará?	¿A quién se comunicará?	¿Cómo será comunicado?

Un área a menudo olvidada es la comunicación con “personas que trabajan bajo el control de Holcim”. Es aconsejable tratar a los contratistas u operaciones subcontratadas como si fueran empleados “directos” y comunicarse de una manera efectiva y bidireccional. Al adoptar esta filosofía se asegura que “las personas que trabajan bajo el control de Holcim” pueden contribuir a la mejora continua. En el caso del MEE, la norma dice que debe haber un proceso para que los empleados y otras personas bajo el control de Holcim puedan hacer comentarios o sugerir mejoras del MEE y al rendimiento energético en general.

ISO 50001:2018 EN HOLCIM LATACUNGA

Código de documento:	HOLCIM-GO-003-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Autor:	Willian Patricio Maigua	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____	Fecha final: _____	

SECCIÓN 7: SOPORTE

7.5. Información documentada

La norma proporciona indicadores sobre la documentación solicitada.

Cláusula	Requisitos documentales
4.3. Alcance	El alcance será información documentada y estará disponible para las partes interesadas
5.2. Política energética	La política energética se mantendrá como información documentada
6.2.1. y 6.2.3. Objetivos y metas energéticas y planificación	Holcim debe retener información documentada sobre los objetivos, metas energéticas y planes de acción
6.3. Revisión energética	Holcim debe mantener información documentada de los métodos y criterios utilizados para desarrollar la revisión energética, y de sus resultados
6.4. Indicadores de rendimiento energéticos (EnPIs)	El método para determinar y actualizar los EnPIs y sus valores se mantendrán como información documentada
6.5. Base de referencia energética (EnB)	Holcim debe retener información de la base energética de referencia, datos variables relevantes y modificaciones como información documentada
6.6. Planificación para la recolección de datos energéticos	Los datos que se recopilarán, o se requerirán por medición, y la información retenida incluirán: a) Variables relevantes para los usos significativos de la energía (USE) b) Consumo de energía relacionado con el USE c) Criterios operativos relacionados con los USE d) Datos especificados en los planes de acción Holcim debe retener información documentada sobre medición, monitoreo y otros medios para establecer la precisión y la repetibilidad.

ISO 50001:2018 EN HOLCIM LATACUNGA

Código de documento:	HOLCIM-GO-003-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Autor:	Willian Patricio Maigua	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____		Fecha final: _____

SECCIÓN 7: SOPORTE

La norma proporciona indicadores sobre la documentación solicitada.

Cláusula	Requisitos documentales
7.2. Competencia	Holcim debe retener información documentada apropiada como evidencia de competencia
7.4.1. Comunicación general	Holcim debe considerar retener información documentada de las mejoras sugeridas de cualquier persona que trabaje bajo el control de Holcim
7.5.1. Información documentada general	El MEE de Holcim debe incluir: a) Información documentada b) Información documentada determinada por Holcim como necesaria para la efectividad del MEE y para demostrar la mejora del rendimiento energético.
7.5.3. Control de información documentada	La información documentada de origen externo que Holcim determine necesaria para la planificación y operación del MEE, deberá identificarse, según corresponda, y controlarse.
8.1. Planificación y control operativo	Holcim debe mantener información documentada en la medida necesaria para tener confianza en que los procesos se han llevado a cabo según lo planeado.
8.2. Diseño	Holcim debe retener información documentada de las actividades de diseño relacionadas con el rendimiento energético
9.1.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación del rendimiento energético del MEE	Holcim debe retener información documentada sobre los resultados de la investigación y la respuesta. Esta información debe ser apropiada sobre los resultados del monitoreo y la medición.
9.1.2. Evaluación de cumplimiento	Holcim debe retener información documentada sobre los resultados de la evaluación del cumplimiento y cualquier acción tomada.

ISO 50001:2018 EN HOLCIM LATACUNGA

Código de documento:	HOLCIM-GO-003-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Autor:	Willian Patricio Maigua	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____	Fecha final: _____	

SECCIÓN 7: SOPORTE

La norma proporciona indicadores sobre la documentación solicitada.

Cláusula	Requisitos documentales
9.2.2. Programa de auditoría interna	Holcim debe retener información documentada como evidencia de la implementación de los programas de auditoría y los resultados de la auditoría
9.3. Revisión por la dirección	Holcim debe retener información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones de la Dirección de Eficiencia Energética
10.1. No conformidad y acción correctiva	Holcim debe retener información documentada como evidencia de: <ul style="list-style-type: none"> • La naturaleza de las no conformidades y cualquier acción posterior tomada. • Los resultados de cualquier acción correctiva.

A parte de estos requisitos obligatorios, corresponde a Holcim decidir si requiere más documentación. La ISO 50001 dice que Holcim debería determinar la documentación apropiada “como necesaria para la eficacia del MEE y para demostrar la mejora del rendimiento”. Por lo tanto, corresponde a Holcim decidir cuándo y dónde necesita documentación y, por supuesto, qué forma debe adoptar, ya sea un procedimiento, diagrama de flujo, tabla de datos, gráfico o alguna otra forma de describir y administrar los requisitos del MEE.

La información documentada, debe crearse, actualizarse y controlarse de manera consistente. Holcim debería tratar de hacer esto de la manera más simple posible. Como mínimo, debe haber un número de versión, fecha y números de página en cada documento.

A menudo, las organizaciones se ciñen al software para administrar sus datos de energía. En este caso, el software proporciona el control de documentos que se requiere bajo esta cláusula.

ISO 50001:2018 EN HOLCIM LATACUNGA

Código de documento:	HOLCIM-GO-003-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Autor:	Willian Patricio Maigua	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____		Fecha final: _____

SECCIÓN 8: OPERACIÓN

8.1. Planificación y control operativo

Dentro de esta cláusula existe la necesidad de establecer e implementar criterios operativos para controlar los procesos (incluyendo la operación y mantenimiento efectivos de instalaciones, equipos, sistemas y procesos de uso de energía) relacionados con los USE, y comunicar los criterios a las personas relevantes.

8.2. Diseño

Tener en cuenta el rendimiento energético durante la vida útil operativa no requiere un análisis del ciclo de vida o una gestión del ciclo de vida. ISO 50001 se aplica al diseño de instalaciones, equipos, sistemas o procesos que utilizan energía dentro del alcance y los límites del MEE. Holcim debe considerar las oportunidades para mejorar el rendimiento energético e implementar controles operativos dentro del diseño de USE. Para nuevas instalaciones, tecnologías y técnicas mejoradas, se deben considerar energías alternativas, como las energías renovables.

8.3. Contratación

La norma busca que Holcim establezca e implemente criterios para evaluar el rendimiento energético durante la vida útil planificada o esperada, al obtener energía utilizando productos, equipos y servicios que se espera que tengan un impacto significativo en el rendimiento energético. Cuando se compra energía usando productos, equipos y servicios que puede tener un impacto en los USE, Holcim debe informar a los proveedores que el rendimiento energético es uno de los criterios de evaluación. Como parte de la comunicación con los proveedores, la ISO 50001 dice que Holcim debe definir y comunicar especificaciones para:

- a) Asegurar el rendimiento energético de los equipos y servicios adquiridos.
- b) La producción de energía.

Esto puede brindar la oportunidad de influir no solo en los proveedores directos, sino también en una esfera más amplia de la cadena de suministro. Holcim debe tener en cuenta que un cambio o aumento en la adquisición de energía renovable fuera del alcance del MEE no afecta el consumo de energía, pero tendrá impactos ambientales positivos.

ISO 50001:2018 EN HOLCIM LATACUNGA

Código de documento:	HOLCIM-GO-003-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Autor:	Willian Patricio Maigua	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____		Fecha final: _____

SECCIÓN 9: EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

La evaluación del desempeño implica la implementación del plan de recolección de datos y la evaluación documentada apropiada tanto de la mejora del rendimiento energético como de la efectividad del MEE:

9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño energético

La norma específica los requisitos mínimos que Holcim debe colocar y medir:

- 1.- La efectividad de los planes de acción en el logro de objetivos y metas energéticas.
- 2.- EnPIs y operación de los USE
- 4.- Consumo energético actual versus esperado

La mejora del rendimiento energético se puede demostrar mediante mejoras en los EnPI a lo largo del tiempo, en relación con la base de referencia energética. Puede que la mejora del rendimiento energético se logre a partir de una actividad no relacionada con un USE o una característica clave. En esos casos, se pueden establecer un EnPI y una base energética de referencia para demostrar la mejora del rendimiento energético. Las desviaciones significativas en el rendimiento energético deben investigarse.

Al realizar el análisis, deben tenerse en cuenta las limitaciones de los datos (precisión, medición o incertidumbre) y la coherencia de la contabilidad energética antes de llegar a conclusiones finales. Esto debe incluir la frecuencia del monitoreo y la medición.

9.2. Auditoría interna

Es fundamental para la mejora continua y un MEE dinámico, un proceso efectivo de auditoría interna. La expectativa de una auditoría interna por parte de Holcim debe ser determinar si el MEE:

- Mejora el desempeño energético.
- Se encuentra en conformidad con:
 - Los requisitos propios de Holcim para el MEE.
 - La política, objetivos y metas energéticas.
- Los requisitos de la ISO 50001.

ISO 50001:2018 EN HOLCIM LATACUNGA

Código de documento:	HOLCIM-GO-003-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Autor:	Willian Patricio Maigua	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____		Fecha final: _____

SECCIÓN 9: EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

9.3. Revisión por la dirección

La evaluación de desempeño más amplia y estratégica es el proceso de revisión por la DEE, debe basarse esencialmente en aportaciones objetivas, generadas por el MEE, para hacer recomendaciones y mejoras en el futuro, la tabla muestra estos cometarios.

Excepto 9.3 de la ISO 50001	Comentario
a) Estado de acciones de revisiones por la DEE previas	Resumen de hasta qué punto se han llevado a cabo o no acciones previas de revisión por parte de la DEE y los motivos.
b) Cambios en: Riesgos internos y externos y asociados y oportunidades relevantes para el MEE	Es una explicación de los cambios en relación con los problemas externos e internos.
c) Información sobre el rendimiento del MEE, incluyendo tendencias en:	
1.- No-conformidades y acciones correctivas	Revisión de las no conformidades y acciones correctivas que han tenido lugar desde la última revisión por la DEE. Si ha habido tendencias particulares, ya sea en acciones correctivas o no conformidades, deben presentarse, ya que puede haber decisiones necesarias para mitigar su ocurrencia.
2.- Seguimiento y medición de resultados	Se debe crear una representación para determinar si el control y la medición que se realiza proporciona una mejora del rendimiento energético y la eficacia del MEE.
3.- Resultados de la auditoría	Se deben evaluar los resultados de las auditorías realizadas desde la última revisión por la DEE. Para cubrir esto de manera integral, se debe incluir auditorías internas y externas.

ISO 50001:2018 EN HOLCIM LATACUNGA

Código de documento:	HOLCIM-GO-003-2022		
Fecha: _____	Versión: V 1.0		
Proyecto:	Diseño del MEE		
Unidad:	Área Administrativa de Holcim		
Autor:	Willian Patricio Maigua		
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga		
Fecha inicio: _____		Fecha final: _____	

SECCIÓN 9: EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

Estos comentarios, se profundizan en:

Excepto 9.3 de la ISO 50001	Comentario
4.- Resultados de la evaluación de cumplimiento con requisitos legales y otros requisitos	Satisfacer esta parte, puede ser tan simple como decir que Holcim está “cumpliendo con sus requisitos legales y otros requisitos”. En un nivel práctico, si un requisito legal particular resulta difícil de cumplir, debería destacarse.
d) Oportunidades de mejora continua, incluyendo competencia	Las oportunidades para la mejora continua pueden haberse sacado de otras secciones de la revisión por la DEE, aunque se debe reflexionar sobre cualquier otra oportunidad para mejorar el rendimiento energético.
e) Política energética	Una revisión de la política energética puede ser si todavía es adecuada para su propósito o si necesita ser cambiada ya que Holcim ha cambiado de alguna manera.
Grado de consecución de los objetivos y metas energéticas	Es necesario llevar a cabo la revisión de si se han alcanzado los objetivos y metas energéticas. Esto puede reflejarse en texto.
Desempeño energético y mejora del desempeño energético basado en seguimiento y medición de resultados, incluyendo EnPIS	Una vez más, revisar si el estado del desempeño da una buena indicación de si se está logrando o no una mejora. Esto se puede producir en una variedad de formas diferentes, pero el texto; las tablas de datos son ampliamente utilizados.
Estado del plan de acciones	Los planes de acciones desarrollados para proporcionar un marco de trabajo: a) Se están llevando a cabo y b) Se están consiguiendo los resultados esperados.

ISO 50001:2018 EN HOLCIM LATACUNGA

Código de documento:	HOLCIM-GO-003-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Autor:	Willian Patricio Maigua	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____	Fecha final: _____	

SECCIÓN 9: EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

Acorde a la revisión, la norma solicita los siguientes “resultados”:

Los resultados de la revisión por la dirección deben incluir:	Comentario
Mejora continua, oportunidades y necesidad de cambios en el MEE, incluyendo:	Esta debería ser una evaluación amplia si el MEE es adecuado y efectivo
a) Política energética	Cuáles son los cambios, si los hay, en la política energética.
b) Indicadores de desempeño energético y base de referencia energética	¿Qué rendimiento se ha logrado en términos de los datos recopilados?
c) Objetivos y metas energéticas, planes de acciones y otros elementos del MEE y acciones a tomar en caso de no consecución	Cuando no se han cumplido los objetivos, las metas energéticas, los planes de acción u otras partes del MEE, deben determinarse decisiones sobre si no se pudieron lograrse por razones legítimas específicas y presentar los planes implementados para resolverlos.
d) Oportunidades para mejorar la integración con los procesos de negocio	Esto debería ser una recomendación sobre si el MEE está integrado dentro de Holcim o si se requiere una mayor integración. Para ser un MEE efectivo, cuanto más cerca esté la integración y sus procesos, es probable que se logre un mayor beneficio.
e) Provisión de recursos	Una recomendación sobre si los recursos son adecuados para ejecutar el MEE de manera amplia o deben definirse recursos para llevar a cabo procesos individuales. La gerencia necesita ser informada para que se pueda provocar un cambio, si se requiere una inversión de capital.

ISO 50001:2018 EN HOLCIM LATACUNGA

Código de documento:	HOLCIM-GO-003-2022		
Fecha: _____	Versión: V 1.0		
Proyecto:	Diseño del MEE		
Unidad:	Área Administrativa de Holcim		
Autor:	Willian Patricio Maigua		
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga		
Fecha inicio:	_____	Fecha final:	_____

SECCIÓN 10: MEJORA

a) No conformidad y acción correctiva

El proceso de auditoría evalúa el desempeño del MEE y puede generar no conformidades y acciones correctivas. Una no conformidad en relación con el uso/consumo de energía o la infraestructura energética puede ocurrir en cualquier momento. Se debe implementar una metodología para capturar, gestionar y resolver dichas no conformidades. La norma solicita:

- Reaccionar ante la no conformidad, y si fuese aplicable:
 - 1) Tomar acciones y control para corregirla.
 - 2) Lidiar con las consecuencias.
- Evaluar la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad, para prevenir su recurrencia mediante:
 - 1) Revisión de la no conformidad y de causas de la no conformidad.
 - 2) Determinación de no conformidades similares existentes o potenciales.
- Implementar las acciones necesarias.
- Revisar la efectividad de las acciones correctivas.
- Hacer los cambios en el MEE, si fuese necesario.

La norma establece que este proceso debe documentarse. Generalmente comprende una “propuesta de acción correctiva” (PAC) para cada acción y un “registro” esencial para registrar y administrar dicha PAC. Esto es especialmente útil cuando se plantean numerosas acciones correctivas. El registro puede ser aceptable como:

Fecha audit.	Descripción NC	Responsabilidad	Fecha venc.	Acción imp.	Fecha de cierre NC

Los sistemas más complejos pueden “codificar” diferentes tipos de no conformidad. Esto se puede usar para generar datos de tendencias que pueden ser útiles en la evaluación continua del desempeño del MEE y el proceso de revisión por la dirección.

ISO 50001:2018 EN HOLCIM LATACUNGA

Código de documento:	HOLCIM-GO-003-2022		
Fecha: _____	Versión: V 1.0		
Proyecto:	Diseño del MEE		
Unidad:	Área Administrativa de Holcim		
Autor:	Willian Patricio Maigua		
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga		
Fecha inicio:	_____	Fecha final:	_____

DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN
<p>1.- Formación de concienciación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Holcim debe crear conciencia sobre los diversos estándares cubiertos por el MEE. • Celebrar reuniones de capacitación separadas para los diferentes niveles de la DEE.
<p>2.- Política y objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Holcim debe desarrollar una política de calidad/integrada y objetivos relevantes. • Al trabajar con la DEE, la planta debe realizar talleres con todos los niveles de personal para delinear los objetivos integrados.
<p>3.- Análisis de deficiencias internas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todo el personal relevante debe comprender las operaciones de Holcim y conocer el mapa de procesos para las actividades de la planta. • Holcim debe identificar y comparar el nivel de cumplimiento de los sistemas de energía con los requisitos de la norma.
<p>4.- Documentación/proceso de diseño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Holcim debe redactar e implantar un manual, procedimientos funcionales, instrucciones de trabajo, procedimientos del sistema.
<p>5.- Documentación/proceso de implantación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Holcim debe realizar un taller sobre la implementación según corresponda para los requisitos de la norma ISO.
<p>6.- Auditoría interna:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un sistema de auditoría interna es esencial para Holcim. • Implementar acciones correctivas para las mejoras, en cada uno de los documentos auditados, a fin de cerrar las deficiencias y garantizar la eficacia del MEE.
<p>7.- Organizar la revisión por la DEE del MEE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar la política, objetivos, cambios del contexto, resultados de reuniones por la DEE previas, resultados de actividades de actualización del MEE, etc.

ISO 50001:2018 EN HOLCIM LATACUNGA

Código de documento:	HOLCIM-GO-003-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Autor:	Willian Patricio Maigua	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____		Fecha final: _____

DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN

8.- Análisis de deficiencias de sistemas implantados:

- Realizar un análisis de deficiencias para evaluar la efectividad y el cumplimiento de la implantación del MEE.
- Este análisis de deficiencias preparará a Holcim para la auditoría de certificación final.

9.- Acciones correctivas:

- Holcim estará lista para la auditoría de certificación final, siempre que el análisis de deficiencias y todas las no conformidades (NC) hayan recibido acciones correctivas.
- Verificar que todas las NC significativas estén cerradas y que Holcim esté listo para la auditoría de certificación final.

10.- Auditoría de certificación final:

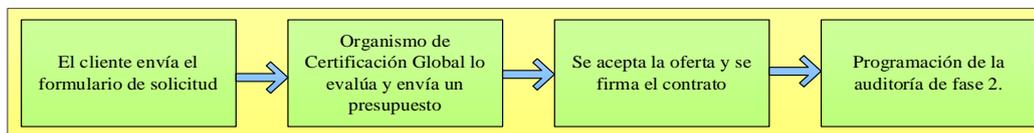
- Una vez completada la parte estructural, se recomienda la certificación bajo la norma ISO 50001.

ISO 50001:2018 EN HOLCIM LATACUNGA

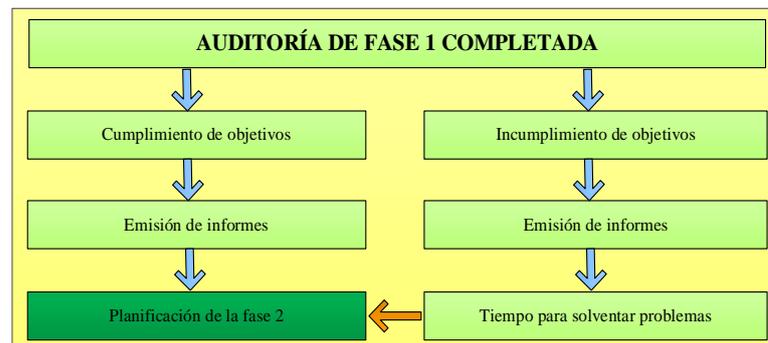
Código de documento:	HOLCIM-GO-003-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Autor:	Willian Patricio Maigua	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____	Fecha final: _____	

TRAYECTORIA PARA LA CERTIFICACIÓN

La siguiente figura muestra el proceso inicial para solicitud de la certificación ISO:



La figura muestra el proceso de la auditoría de fase 1, para la certificación ISO:



La siguiente figura muestra la auditoría fase 2 o final para aprobación de la certificación ISO 50001 para Holcim:



Matriz FODA y matriz PETS

Código de documento:	HOLCIM-GO-004-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Autor:	Willian Patricio Maigua	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____	Fecha final: _____	

Matriz FODA	
La siguiente tabla muestra la matriz de FODA en la planta Holcim Latacunga:	
Fortalezas: <ul style="list-style-type: none"> • Potencial de uso y producción de energías renovables • Consenso de las partes interesadas • Independencia financiera de la planta • Holcim se convertirá en un ahorrador energético • Diversidad de fuentes para ahorro de recursos • Aumento de la inversión en la Dirección de Eficiencia Energética y energías renovables • Infraestructura establecida • Mayor adopción de tecnología de eficiencia energética 	Oportunidades: <ul style="list-style-type: none"> • Cooperación regional de las partes interesadas • Aumento de la eficiencia energética • Uso de nuevas tecnologías • Un mayor prestigio de industria verde • Mercados energéticos y fuentes de energía alternativas en crecimiento • Nuevos puestos de trabajo • Inversiones extranjeras • Procesamiento optimizado de la materia prima y clinker de la planta • Cambio climático global • Visión a la certificación ISO 50001
Debilidades: <ul style="list-style-type: none"> • Incapacidad para financiar macro proyectos multinacionales • Mayor costo de los equipos en Ecuador en comparación con el extranjero • Falta de soporte político • Falta de capital humano especializado • Burocracia y sofisticado papeleo para el acceso a energías renovables • Creciente demanda energética • Aumento de los costos eléctricos • Desgaste de los empleados 	Amenazas: <ul style="list-style-type: none"> • Falta de organización de la política interior • Incremento de la urbanización con materiales prefabricados • Ineficacia del flujo eléctrico y de los electrógenos • Falta de sincronización de los gobiernos locales • Riesgos de reglamentación • Política climática • Volatilidad de los precios de las materias primas

Matriz FODA y matriz PETS

Código de documento:	HOLCIM-GO-004-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Autor:	Willian Patricio Maigua	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____		Fecha final: _____

Matriz PETS	
La siguiente tabla muestra la matriz de PETS en la planta Holcim Latacunga:	
Político: <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de gobierno y estabilidad • Política fiscal • Cambios en el entorno político • Tendencias de regulación y desregulación • Estabilidad del gobierno • Financiación y subsidios para maquinaria y equipos de eficiencia energética • Registro de marcas y patentes • Consolidación de los Procesos Operativos Anuales (POA) de la Dirección de Eficiencia Energética. 	Económico: <ul style="list-style-type: none"> • Etapa del ciclo económico • Impacto de la globalización • Costes laborales • Cambios probables en el entorno económico • Ciclos de mercado de cemento • Macroeconomía local y tendencias • Impacto de la globalización • Etapa del ciclo económico en la ciudad de Latacunga • Estacionalidad y aspectos climáticos • Alza de la tarifa del consumo eléctrico en el sector industrial
Social: <ul style="list-style-type: none"> • Tasa de crecimiento demográfico • Salud, educación y movilidad social de la población • Elecciones de estilo de vida y actitudes ante los cambios socioculturales • Publicidad y promoción • Bienestar social y disparidad económica • Disparidad digital y uso de la tecnología • Opinión y conocimiento de los clientes 	Tecnológico: <ul style="list-style-type: none"> • Actividad de investigación y desarrollo • Impacto de las tecnologías emergentes • Impacto de la transferencia de tecnología • Telecomunicaciones globales • Derechos de propiedad intelectual y patentes tecnológicas • Potencial de innovación y capacidad de gestión tecnológica • Competencia en tecnología, información y proceso de datos

Modelo CANVAS

Código de documento:	HOLCIM-GO-005-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Autor:	Willian Patricio Maigua	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____	Fecha final: _____	

Modelo CANVAS				
La siguiente tabla muestra el modelo CANVAS de la planta Holcim Latacunga:				
Socios clave:	Actividades clave:	Propuesta de valor:	Relación con clientes:	Segmentos de clientes:
<ul style="list-style-type: none"> Ministerio de Energía y Minas Comunidades indígenas Red distribución Proveedor de energía: ELEPCO S.A. 	<ul style="list-style-type: none"> Contacto con los maestros albañiles Campañas y estrategias de marketing Producción de cemento Distribución hasta el cliente <p>Recursos clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> Relación con comunidades Prestigio y marca Planta propia de energía Acceso a financiamiento en el mercado de valores 	<ul style="list-style-type: none"> Red Holcim permite al cliente conocer toda la oferta y beneficios para sus necesidades Brindar soluciones complementarias de construcción Portafolio de productos para diferentes usos: durabilidad, extrafuerte, suelo, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> La relación con el cliente se mide a través de % de satisfacción (objetivo 84%) Comunicación directa y capacitación, a través de Holcim (web-app) <p>Canales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Relación con el cliente, plataformas digitales, correo y vía telefónica Red Holcim presente en todo el país 	<ul style="list-style-type: none"> Los proyectos de autoconstrucción Arquitectos Contratistas de obra civil Ferreterías Constructora
Estructura de costos:		Fuente de ingresos:		
<ul style="list-style-type: none"> Electricidad: Se cuenta con un proveedor importante ELEPCO S.A. Transporte logístico: Tanto las concesiones mineras, como los distribuidores están posicionados estratégicamente en la planta de producción. Las principales materias primas son: minerales de hierro, arcilla, piedra caliza, etc. 		<ul style="list-style-type: none"> Los ingresos están directamente relacionados al ingreso disponibles de los clientes El 42% de los ingresos proviene de los proyectos públicos y privados (obra pública, carreteras, infraestructuras, viviendas de orden social) El 58% de los ingresos proviene de la autoconstrucción (viviendas, residenciales, industrias y comercio) 		

Estados Financieros:

Código de documento:	HOLCIM-GF-004-2022		
Fecha: _____	Versión: V 1.0		
Proyecto:	Diseño del MEE		
Unidad:	Área Administrativa de Holcim		
Autor:	Willian Patricio Maigua		
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga		
Fecha inicio: _____		Fecha final: _____	

Estados financieros			
Valores de los estados financieros se muestran en la siguiente tabla.			
ESTADOS FINANCIEROS			
Categoría	Año 1	Año 2	Año 3
Ventas	190.089,05	190.089,05	190.089,05
Costo de venta	66.510,33	75.065,07	84.721,08
UTALIDAD BRUTA	123.578,72	115.023,98	105.367,97
COSTO DE OPERACIÓN			
(-) Equipos	6.550,00	1.400,00	1.400,00
(-) Servicio de Marketing	18.000,00	18.000,00	18.000,00
(-) Servicio Contable	12.000,00	12.000,00	12.000,00
(-) Servicio de Eficiencia Energética	15.000,00	15.000,00	15.000,00
(-) Depreciación	1.713,00	1.713,00	1.713,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS			
Sueldos y Salarios	75.850,92	75.850,92	75.850,92
Gastos de Oficina	18.300,00	18.300,00	18.300,00
TOTAL DE COSTOS Y GASTOS	94.150,92	94.150,92	94.150,92
UTILIDAD ANTES IMPUESTOS	(29.427,80)	20.873,06	11.217,05
(-) Impuesto a la renta 25%	-	5.108,01	2.760,09
(-) Participación trabajadores (15%)	-	2.364,76	1.268,54
UTILIDAD NETA	(29.427,80)	13.400,29	7.188,42
<p>En el primer año de creación de la Dirección de Eficiencia Energética (DEE) en la planta Holcim, se logra obtener una utilidad neta de 29.427,80 dólares, para el segundo año se llega a la utilidad de 13.400,29 dólares. Finalmente, para el tercer año las utilidades llegan a una cantidad de 7.188,2 dólares. Es preciso mencionar que a partir de este año las utilidades son semejantes.</p>			

Impactos esperados:

Código de documento:	HOLCIM-GF-005-2022		
Fecha: _____	Versión: V 1.0		
Proyecto:	Diseño del MEE		
Unidad:	Área Administrativa de Holcim		
Autor:	Willian Patricio Maigua		
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga		
Fecha inicio: _____		Fecha final: _____	

Impactos esperados
Económico
<p>Incidencia en un menor coste de inventario</p> <p>Influencia también en el coste laboral</p> <p>Reducción en el coste del material</p> <p>Mejoramiento de la calidad de las materias primas</p> <p>Entrega diversidad de aditivo y mejoras en la producción de cemento</p>
Ambiental
<p>Reducción de las emisiones atmosféricas</p> <p>Valorización y concienciación del consumo de energía</p> <p>Mejora en la operatividad del consumo de combustible</p> <p>Mejor distribución y consumo de materiales</p>
Social
<p>Mejor praxis para eventos de siniestralidad</p> <p>Mayores oportunidades de relación laboral</p> <p>Monitoreo y control en la salud y seguridad en el trabajo</p> <p>Soporte para la formación y educación</p>
Industrial
<p>Inducción y desarrollo de la industria 4.0</p> <p>Uso y operatividad inteligente con el Internet de las Cosas (IoT)</p> <p>Buenas Prácticas Industriales y Energéticas</p> <p>Certificaciones ISO, particularmente ISO 50001</p>

Estrategia comercial (Matriz Boston Consulting Group BCG):

Código de documento:	HOLCIM-GM-004-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Autor:	Willian Patricio Maigua	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____		Fecha final: _____

Matriz Boston Consulting Group BCG			
Crecimiento del mercado	Alto	Marcas de interrogación	Estrellas
		Alto	<p>Invertir fuertemente para aumentar la cuota de mercado o liquidar</p> <p>Normalmente en la fase de introducción del ciclo de vida del cemento</p>
	Bajo	Perros	Vacas lecheras
	Bajo	<p>Baja cuota de mercado y tasa de crecimiento</p> <p>Entradas y salidas de efectivo de equilibrio</p> <p>Utilizar el efectivo en productos rentables</p> <p>Garantizar la liquidez</p> <p>Normalmente al final del ciclo de vida del cemento</p>	<p>Fundación de una empresa; grandes beneficios, poca inversión</p> <p>Tener una cuota de mercado elevada</p> <p>Generar una cantidad más significativa de efectivo</p> <p>Invertir en vacas lecheras para mantener su nivel actual de productividad</p> <p>Normalmente en la fase de madurez del ciclo de vida del cemento</p>
		Bajo	Alto
		Cuota de mercado	

Ventajas competitivas:

Código de documento:	HOLCIM-GM-005-2022	
Fecha: _____	Versión: V 1.0	
Proyecto:	Diseño del MEE	
Unidad:	Área Administrativa de Holcim	
Autor:	Willian Patricio Maigua	
Patrocinador:	Planta Holcim Latacunga	
Fecha inicio: _____	Fecha final: _____	

Ventajas competitivas	
Ventajas out-situ	Ventajas in-situ
<ul style="list-style-type: none"> • Líder en el segmento de la fabricación de cemento en la región Sierra del Ecuador • Marca bien posicionada en la industria cementera del Ecuador • Principal extractor de puzolana, lo cual asegura la calidad y disponibilidad de dicha materia prima, principal insumo de la fabricación de cemento • La norma ISO 50001 tiene el potencial de influir en el 25% del consumo energético organizacional. • La ISO 50001 ha dado buenos resultados a la hora de reducir las emisiones de CO2 y aumentar la rentabilidad, reduciendo el consumo de electricidad durante el proceso industrial y laboral 	<ul style="list-style-type: none"> • Integración vertical de sus procesos de producción • Gestión de la eficiencia energética • Inversión en desarrollo, investigación y tecnología para la creación de productos versátiles, de mejor calidad y amigables con el medio ambiente • Menores costos de producción debido a que posee yacimientos propios de piedra caliza • Menores costos operativos y estar menos expuesto que la competencia a la volatilidad del tipo de cambio • Dirección de Eficiencia Energética (DEE) bien estructurada y posicionada • Apoyo de la alta dirección y de las personas interesadas. • Generación de empleo y desarrollo económico en el sector • Visión por el uso de tecnología amigable al medio ambiente.

CONCLUSIONES GENERALES

- El desarrollo de un modelo de eficiencia energética como estrategia de negocio en la administración de la planta Holcim para mejorar la operatividad y el ahorro económico permite reducir los costos y aumentar los beneficios, y por tanto reducir el consumo de energía, mejorar la vida útil de los equipos y maquinarias, convirtiendo los ahorros de facturas en estrategia de negocio que representa la prioridad de Holcim. Dado que la norma ISO 50001 se revisó y armonizó como base para la toma de decisiones, y que la industria de cemento adopte un paquete de leyes y procedimientos relativos a las emisiones de gases de efecto invernadero. Está previsto que la investigación presentada se refleje en el mercado de la industria cementera. Los resultados proporcionarán resultados más precisos y fiables a las partes interesadas.
- La fundamentación en la literatura sobre la eficiencia energética como estrategia de negocio en la administración de la planta Holcim-Latacunga, demostraron que los indicadores de rendimiento energético sirven para controlar la consecución de los objetivos energéticos y se consideran adecuados para la instalación y, por lo tanto, se utiliza el mismo EnPI para la auditoría de certificación ISO 50001. Además, las variables utilizadas para desarrollar modelos de regresión con el fin de predecir las estimaciones energéticas futuras, también han sido aceptadas por el personal de la planta y los modelos desarrollados para la fuente de energía de electricidad; también, han demostrado ser adecuados para la estimación de los consumos energéticos futuros según la norma ISO 50001.
- La realización de un diagnóstico operativo y administrativo basado en el uso eficiente de los recursos energéticos y productivos de la planta de cemento Holcim permitieron establecer la Dirección de Eficiencia Energética (DEE) como oficina de regulación y control de las actividades energéticas en la planta, de ahí se desprenden las acciones de auditoría y evaluación energética, además de la elaboración de informes enfocados en la norma ISO 50001. Dado que los protocolos de seguimiento y verificación de la norma ISO 50001 son menos

estrictos, la herramienta EnPI puede utilizarse para desarrollar modelos de consumo energético de referencia y para predecir estimaciones energéticas futuras. La inversión que requiere la planta Holcim para implementar la DEE llega a un monto de 46.722,00 dólares y los beneficios anuales redondean los valores de 26.632,88 dólares a 29.722,88 dólares en los tres primeros años.

- El diseño de un modelo de eficiencia energética como estrategia de negocio en base a los lineamientos de la Norma ISO 50001 ayudaron a diseñar una planificación y visión general para la gestión energética, consolidada en modelos de gestión administrativa que congrega la gestión operativa, la gestión financiera y la gestión de marketing; en cada una se trabajan modelos y matrices que guían la planificación y desarrollo no solo de la DEE, sino también de la planta Holcim-Latacunga. Para esto, la alta dirección está suficientemente comprometida con la gestión de la energía y toma las medidas que sus finanzas le permiten; la política energética está definida; los empleados participan en la gestión de la energía; la comunicación sobre la gestión de la energía será frecuente y periódica y el sistema de documentación sobre la gestión de energía será eficiente para hacer del ahorro energético un proceso de negocio y rentabilidad en la industria del cemento.

RECOMENDACIONES

- El sistema energético de Ecuador se puede caracterizar como un sistema centralizado en el que el gobierno es el principal organismo rector. El estudio ha revelado que, a lo largo de los años, el Gobierno de Ecuador ha realizado esfuerzos significativos para mejorar la eficiencia y la gestión de la energía, mediante la formulación de instrumentos políticos y la puesta en marcha de planes y programas de eficiencia energética. Sin embargo, sigue habiendo una enorme “brecha de eficiencia” en el sector industrial, principalmente en la industria del cemento, ya que los esfuerzos del gobierno para mejorar la eficiencia energética se han dirigido a los sectores residencial y comercial de la economía. Es importante que el Estado apoye a esta industria para conseguir financiamiento que puedan mejorar los procesos operativos con maquinaria y equipos amigables al medio ambiente.
- La difusión de información orientada a aumentar la eficiencia energética industrial cementera suele ser muy escasa en Ecuador; el estudio ha revelado que las campañas públicas para aumentar la concienciación sobre la eficiencia y la gestión energética industrial se intensifican sobre todo cuando hay una crisis energética en el país. La prestación de apoyo técnico y financiero por parte de algunos organismos gubernamentales (como el Ministerio de Energía y Minas) para aumentar o mejorar la eficiencia energética en las industrias se limita únicamente a las empresas públicas, ya que el gobierno carece de fondos suficientes para ampliarlo a las empresas privadas. Es relevante que las industrias privadas se vinculen y asocien para crear proyectos que les permitan trabajar en conjunto en aras de conseguir la certificación ISO 50001.
- De los resultados se deduce que la energía está mal gestionada en la zona industrial cementera, con una escasa implantación de tecnologías de eficiencia energética rentables. La mayoría de las industrias cementeras no miran a la gestión energética y la eficiencia de la energía como una estrategia de negocio; debido a que casi todas las industrias de esta matriz, no tienen ni una política energética estandarizada, ni un sistema de gestión de la energía, debido a la

escasa prioridad que se concede a la inversión en eficiencia energética. La escasa aplicación de tecnologías o medidas de eficiencia energética rentables, se debe también a barreras de conocimiento y tecnificación, la carencia de personal calificado, que están profundamente arraigadas en la falta de marcos gubernamentales para la eficiencia energética industrial cementera.

- Los beneficios económicos relacionados con la reducción de costes resultante de un menor consumo de energía y la amenaza de un aumento de los precios de la energía son los principales factores que impulsan la aplicación de medidas o tecnologías de eficiencia energética. Por esta razón, los trabajadores deben conocer los costes energéticos y de servicios de la planta y el nivel de estos gastos, para establecer una concienciación que ayude a impulsar mejores prácticas de administración y gestión de la energía. Además, el Estado, la industria cementera y la alta dirección deben crear campañas de concienciación, eventos de formación y políticas sobre eficiencia energética en el sector industrial, y deben dar más incentivos a los ahorradores de energía y penalizar el despilfarro de energía. Deben establecerse normativas que limiten el despilfarro de energía para reducir su uso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad, L., & Aguaiza, D. (2019). *Análisis de escenarios de eficiencia energética en el sector residencial del cantón Cuenca utilizando el modelo LEAP*. Universidad Politécnica Salesiana.
- Abate, L. (2018). *Sistema de gestión de calidad ISO 9001-2015 orientado en la productividad de una empresa dedicada a la Elaboración de Productos y Servicios de Limpieza para Industrias de Consumo Masivo*. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Alemán, D. (2017). *Aplicación de la ISO 50001 para mejorar la eficiencia energética en los procesos de generación de vapor del Quito Tennis y Golf Club*. Universidad Politécnica Salesiana.
- Almagro, G. (2017). *Plan de negocios y posicionamiento de la empresa Oceanía en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas 2016*. Universidad Regional Autónoma de Los Andes.
- Alprecht, A. (2018). *Modelo de eficiencia energética para implementación de ahorros, como estrategia de negocio en los grandes consumidores de energía de la ciudad de Guayaquil*. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Arellano, O. (2017). *Estudio y análisis de eficiencia energética del sistema eléctrico del Hospital IESS Ibarra*. Universidad de las Fuerzas Armadas.
- Aros, G. (2018). *Estudio de medidas de eficiencia energética en viviendas sociales y su efecto en la reducción de emisiones de CO2 derivadas de la combustión de leña domiciliaria*. Universidad Técnica Federico Santa María.
- Borja, R. (2022). *Cálculo de la distribución espacial y temporal del consumo de energía en el sector residencial del Ecuador entre 2010 y 2050 a una resolución de 1 Km por hora usando sistemas geográficos de información*. Universidad Técnica de Ambato.
- Cabrera, M. (2018). *Impacto del uso de las redes sociales como estrategia de marketing en las ventas de sociedad predial y mercantil Milatex S.A.* Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Cáceres, C. (2017). *Diseño de estrategias de gestión ambiental para mejorar la eficiencia energética en la edificación del Bloque D de la Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil*. Universidad Politécnica Salesiana.

- Campoverde, P., & Picón, D. (2015). *Propuesta de un modelo de gestión empresarial para la empresa SECOHI*. Universidad Politécnica Salesiana.
- Carrillo, A. (2022). *Diferenciación como herramienta de crecimiento empresarial caso: Distribuidora DAMIC*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Chasiluisa, S. (2022). *Análisis de eficiencia energética de los principales sistemas eléctricos del Hospital General de Latacunga*. Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Chávarri, L., Alvarado, M., & Reátegui, D. (2017). *Plan de negocios para la comercialización de postres a través de un nuevo canal no convencional*. Universidad del Pacífico.
- Cisneros, R. (2017). *Análisis de la industria cementera en Ecuador, concentración versus abuso de poder de mercado en el periodo 2011-2015*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Coello, A. (2017). *Adaptación de estándares de gestión energética bajo la normativo ISO 50001:2011, en empresas termoformadoras "Análisis de la eficiencia energética"*. Universidad de Guayaquil.
- Cubas, G., & Mendoza, K. (2018). *Diseño de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015, aplicado a la empresa Atlántica S.R.L*. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- Espinoza, V. (2017). *Modelo de gestión empresarial y la incidencia en la productividad de la empresa Diamante Negro del cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua*. Universidad Regional Autónoma de Los Andes "UNIANDES".
- Fernández, R. (2021). *Estudio comparativo de las propiedades físicas de aluminosilicatos del cantón Guayaquil para sustitución parcial del cemento portland IP*. Universidad Técnica de Ambato.
- García, Z., & Zambrano, M. (2018). *Plan de marketing para los productos de la Cooperativa Agropecuaria Chone Ltda*. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí.
- Guerrero, M. (2015). *Modelo de gestión administrativo-financiero para la empresa ADMITEC dedicada a la prestación de servicios de Administración y Mantenimiento de bienes inmuebles*. Universidad Central del Ecuador.

- Jiménez, L. (2017). *Estrategia de posicionamiento de la empresa Fairis C.A. en el mercado de la construcción del Ecuador y su impacto en el nivel de ventas*. Universidad de Cuenca.
- Lanchimba, M. (2020). *Modelo de gestión administrativa y comercial para fortalecer la competitividad en la empresa la Guadalupana ubicada en la ciudad de Otavalo*. Universidad de Otavalo.
- Lemus, C., Menjivar, S., & Sánchez, F. (2021). *Propuesta de una metodología de implantación de la norma ISO 50001 a la industria manufacturera en el Salvador*. Universidad de El Salvador.
- León, C. (2020). *Diseño de propuesta de un sistema de gestión de la calidad para empresas del sector de energías renovables en el Ecuador*. Universidad Andina Simón Bolívar.
- Martínez, A. (2021). *propuesta de creación de la empresa Business Center de servicios para eventos corporativos dirigida a las empresas de la zona industrial de San Luis Potosí*. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Mejía, M. (2018). *Plan de negocios para la elaboración y comercialización de un chicle para la ansiedad en la ciudad de Ambato, zona centro provincia de Tungurahua*. Universidad Tecnológica Indoamérica.
- Meza, M. (2021). *Evaluación de los procesos administrativos para el diseño de la estructura organizacional y modelo de planificación estratégica en una empresa de Buques Atuneros*. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Morales, F. (2017). *Desarrollo de una estrategia de negocios para la expansión y el desarrollo de las operaciones comerciales de la compañía de Asesoría y Servicios Logísticos de Seguridad, COASERLOS Cia. Ltda.* Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Moya, D., & Sánchez, H. (2018). *Estrategias de marketing y toma de decisiones en las microempresas del sector ferretero de la ciudad de Cajamarca*. Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo.
- Nieves, M. (2017). *Propuesta y evaluación de tratamientos para la mejora de la eficiencia energética en el sector residencial mediante el desarrollo de*

- experimentos económicos*. Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales.
- Obrecht, R. (2017). *Caracterización del consumo energético residencial en la región metropolitana y análisis de escenarios de eficiencia energética*. Universidad de Chile.
- Ochoa, K., & Pinto, C. (2021). *Plan de negocios para la creación de una empresa de servicios de marketing digital para PYMES*. Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.
- Palacios, J. (2019). *Análisis de eficiencia energética en sistemas de aire comprimido para industrias*. Universidad de Chile.
- Panchi, A. (2018). *Diseño de un sistema de gestión basado en la norma ISO 50001 en el Departamento de Mantenimiento de la empresa de aluminio CEDAL*. Universidad Tecnológica Indoamérica.
- Peralta, A. (2019). *Plan de marketing aplicado para la empresa K-Centro Pica de la ciudad de Loja, para el periodo 2019-2021*. Universidad Nacional de Loja.
- Ramírez, I., Rugama, E., & Rizo, Y. (2017). *Estrategias empresariales que ha implementado la empresa familiar Siembras & Cosechas para la satisfacción de sus clientes en la ciudad de Estelí periodo 2016-2017*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
- Rentería, J. (2019). *Implementación del sistema de gestión ISO 9001:2015 en el laboratorio de la compañía Minera Azulcocha, Lima 2019*. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.
- Rivera, C. (2018). *Modelo de gestión para las empresas familiares con perspectivas de crecimiento y sostenibilidad en el cantón La Troncal*. Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil.
- Salvador, K. (2017). *Administración estratégica y rentabilidad en la empresa Inca Traylers del Distrito de Ate Vitarte Lima, 2017*. Universidad César Vallejo.
- Sanabria, M. (2018). *Propuesta de mejora para el proceso productivo de la empresa cementos Tequendama*. Universidad Católica de Colombia.

- Sarango, D. (2019). *Estudio de impacto del marketing digital como estrategia de negocio en las empresas comercializadoras de equipos tecnológicos en el Distrito Metropolitano de Quito*. Universidad Central del Ecuador.
- Soto, I. (2017). *Proyecto de implantación de la norma ISO 50001 en el Centro Sanitario Integrado de Juan Llorens de Valencia*. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales.
- Torres, A. (2022). *Estudio de factibilidad para la cración de una empresa domiciliada en Panamá que comercialice electrodomésticos marca UMCO enfocada en el mercado Latinoamericano*. Universidad de Las Américas.
- Urbano, E. (2017). *Estrategias implementadas por las empresas de prestación de servicios petroleros en las fases de: Exploración, explotación y producción domiciliadas en la ciudad de Quito, para hacer frente la disminución del precio del petróleo*. Universidad Andina Simón Bolívar.
- Vaca, G., & Veloz, J. (2018). *Propuesta de plan de negocio para la elaboración y comercialización de artesanías*. Universidad de Guayaquil.
- Viera, A. (2016). *Diseño de un modelo de gestión empresarial para el fomento de la producción de frutas caducifolios en la provincia de Tungurahua*. Universidad Andina Simón Bolívar.
- Villacís, J. (2020). *El mercado de valores como fuente de financiamiento de la industria cementera del Ecuador*. Universidad Técnica de Ambato.
- Vinueza, D. (2019). *Diseño de un modelo de gestión empresarial para mejorar la competitividad de las empresas de servicios de construcción de infraestructura eléctrica en el Distrito Metropolitano de Quito*. Escuela Politécnica Nacional.
- Yovani, K. (2021). *Gerencia de estudio de mercado y estrategia de marketing*. Universidad Casa Grande.

ANEXOS

ANEXO N°1. Diagnóstico de la eficiencia energética

La siguiente tabla muestra el instrumento de evaluación de los trabajadores de la planta Holcim, con respecto al modelo de eficiencia energética como estrategia de negocio en la administración de esta industria.

Tabla: Diagnóstico de la eficiencia energética

DIAGNÓSTICO EFICIENCIA ENERGÉTICA - HOLCIM						
P.	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE				
1.	Existencia de una política de negocio en el uso energético	1	2	3	4	5
2.	Objetivos para el trabajo estratégico de negocio	1	2	3	4	5
3.	Responsable de la estrategia de negocio	1	2	3	4	5
4.	Grupo de administración de la estrategia de negocio	1	2	3	4	5
5.	Evaluación del personal y su influencia en la estrategia de negocio por el uso de energía	1	2	3	4	5
6.	Organización del trabajo administrativo en relación con las partes interesadas externas e internas	1	2	3	4	5
7.	Auditoría inicial sobre la administración y la estrategia de negocio	1	2	3	4	5
8.	Estudio y análisis de medidas de administración y negocio	1	2	3	4	5
9.	Plan de Acción administrativo con la eficiencia energética	1	2	3	4	5
10.	Presupuesto y recursos para garantizar la realización del Plan de Acción	1	2	3	4	5
11.	Familiarización con el Plan de Acción	1	2	3	4	5
12.	Ratios y parámetros para la evolución de la estrategia de negocio como la gestión operativa	1	2	3	4	5
13.	Procedimientos para el seguimiento y apropiación de los ratios financieros y administrativos	1	2	3	4	5
14.	Evaluación anual de la estrategia de negocio en el marco de la gestión energética	1	2	3	4	5
15.	Aprobación y acompañamiento de una política estratégica de negocio actualizada, acceso a los recursos en los próximos años	1	2	3	4	5
16.	Calendario de reuniones para el grupo administrativo	1	2	3	4	5
17.	Orden del día y seguimiento de los proyectos energéticos en el equipo administrativo	1	2	3	4	5

Elaborado por: Maigua, Patricio (2022), Holcim Latacunga