



PROGRAMA DE  
**SUSTENTABILIDAD**

**MANUAL DE GESTIÓN ENERGÉTICA**

## Contenido

1. HISTORIA DE LA UTEM .....	4
2. OBJETIVO.....	4
3. DEFINICIONES .....	4
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN.....	5
4.1. COMPRENSIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y SU CONTEXTO.....	7
4.1.1. CUESTIONES EXTERNAS IDENTIFICADAS .....	7
4.1.1. CUESTIONES INTERNAS IDENTIFICADAS .....	9
4.2. COMPRENSIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS.....	10
4.3. CAMPO DE APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	18
4.4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA.....	18
5. LIDERAZGO.....	18
5.1. LIDERAZGO Y COMPROMISO .....	18
5.2. POLÍTICA ENERGÉTICA.....	19
5.3. FUNCIONES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES DE LA ORGANIZACIÓN.....	19
6. PLANIFICACIÓN.....	20
6.1. ACCIONES PARA TRATAR LOS RIESGOS Y OPORTUNIDADES.....	20
6.2. OBJETIVOS ENERGÉTICOS, METAS ENERGÉTICAS Y PLANES DE ACCIÓN PARA LA GESTIÓN ENERGÉTICA.....	20
6.3. REVISIÓN ENERGÉTICA .....	21
6.4. INDICADORES DE DESEMPEÑO ENERGÉTICO (IDE's).....	22
6.5. LÍNEA BASE ENERGÉTICA.....	23
6.6. PLANIFICACIÓN PARA LA RECOPIACIÓN DE DATOS DE LA ENERGÍA	23
7. APOYO.....	24
7.1. RECURSOS .....	24
7.2. COMPETENCIA .....	24
7.3. TOMA DE CONCIENCIA.....	25
7.4. COMUNICACIÓN .....	26
7.5. INFORMACIÓN DOCUMENTADA .....	27
8. OPERACIÓN .....	28
8.1. PLANIFICACIÓN Y CONTROL OPERACIONAL.....	28
8.2. DISEÑO.....	29
8.3. ADQUISICIÓN DE SERVICIOS DE ENERGÍA, PRODUCTOS, EQUIPOS Y ENERGÍA .....	29
9. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO.....	30
9.1. SEGUIMIENTO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO ENERGÉTICO Y DEL SGE <sub>n</sub> .....	30

<b>9.1.1. GENERALIDADES .....</b>	<b>30</b>
<b>9.1.2. REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS.....</b>	<b>30</b>
<b>9.2. AUDITORÍA INTERNA .....</b>	<b>31</b>
<b>32</b>	
<b>9.3. REVISIÓN POR DIRECCIÓN .....</b>	<b>32</b>
<b>9.3.1. GENERALIDADES .....</b>	<b>32</b>
<b>9.3.2. INFORMACIÓN DE ENTRADA PARA LAS REVISIONES POR DIRECCIÓN.....</b>	<b>32</b>
<b>9.3.3. RESULTADOS DE LA REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN.....</b>	<b>33</b>
<b>10. MEJORA .....</b>	<b>33</b>
<b>10.1. NO CONFORMIDADES Y ACCIONES CORRECTIVAS .....</b>	<b>33</b>
<b>10.2. MEJORA CONTINUA.....</b>	<b>33</b>
<b>11. CONTROL DE MODIFICACIONES.....</b>	<b>34</b>
<b>Anexo A-1.....</b>	<b>35</b>
<b>Anexo A-2.....</b>	<b>37</b>
<b>Anexo A-3.....</b>	<b>38</b>

## 1. HISTORIA DE LA UTEM

La historia de la Universidad Tecnológica Metropolitana se remonta al año 1981, fecha en la cual el Estado creó 16 entidades de educación superior. Posteriormente, mediante la Ley N° 19.239 publicada en el Diario Oficial con fecha 30 de agosto de 1993 la Universidad Tecnológica Metropolitana sustituyó al Instituto Profesional de Santiago (IPS), institución del Estado creada en 1981 como sucesor de la Academia de Estudios Tecnológicos de la Universidad de Chile, donde se realizó una ceremonia encabezada por las autoridades de la época: el Presidente de la República, don Patricio Aylwin Azócar, primer doctor Honoris Causa de la Universidad (distinción otorgada en 1996), y el ministro de Educación, Jorge Arrate Mac Niven, en el Salón Montt-Varas del Palacio de La Moneda, donde se crea la universidad como una Institución de Educación Superior del Estado, autónoma, con personalidad jurídica y patrimonio propio.

La UTEM pertenece al Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas y al Consorcio de Universidades del Estado de Chile, prestigiosas entidades que agrupan a las Casas de Educación Superior públicas y tradicionales de nuestro país. Su objetivo primordial es la creación, cultivo y transmisión de conocimientos por medio de la investigación básica y aplicada, la docencia, la extensión y la formación académica, científica, profesional y técnica orientada preferentemente al quehacer tecnológico.

Actualmente la universidad ha adquirido un compromiso más fuerte en temas que comprenden al medio ambiente y sustentabilidad, donde el compromiso con la sustentabilidad ambiental y social, que el Modelo Educativo declara, consiste en entregar a los estudiantes las herramientas necesarias para solucionar los diferentes impactos sociales y ambientales de sus acciones y decisiones.

## 2. OBJETIVO

El manual es el documento básico del Sistema de Gestión Energética (SGE en lo sucesivo) y cumple dos objetivos:

- Servir como referencia para la implementación y mantenimiento del SGE.
- Clarifica y define las funciones y responsabilidades en relación con dicho sistema.

## 3. DEFINICIONES

- **Sistema de Gestión Energética (SGE):** Conjunto de elementos que interactúan para establecer una política y objetivos energéticos, y los procesos y procedimientos necesarios para alcanzar dichos objetivos.
- **Alcance:** Extensión de actividades, instalaciones y decisiones que la organización aborda a través de un SGE, el cual puede incluir varios límites.
- **Parte interesadas:** personas u organización que pueda afectar, verse afectada o sentirse afectada por una decisión o actividad.
- **Procedimiento:** Forma especificada de llevar a cabo una actividad o proceso. **Marcados en azul en el presente documento.**
- **Registro:** Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas. **Marcados en verde en el presente documento.**
- **No conformidad:** Incumplimiento de un requisito.
- **Acción correctiva:** Acción para eliminar la causa de una no conformidad detectada y para prevenir que vuelva a suceder.

- **Energía:** Electricidad, combustibles, vapor, calor, aire comprimido y otros similares. La Energía puede definirse como la capacidad de un sistema de producir una actividad externa o de realizar trabajo.
- **Consumo energético:** Cantidad de energía utilizada.
- **Uso de la energía:** Forma o tipo de aplicación de la energía. Ejemplo: ventilación, iluminación, calefacción, etc.
- **Uso significativo de la energía:** Uso de la energía que ocasiona un consumo sustancial de energía y/o que ofrece un potencial considerable para la mejora del desempeño energético.
- **Ahorro energético potencial:** Posible disminución del consumo de energía en valor absoluto resultante de la aplicación de una medida de optimización energética a un sistema cualquiera. Va asociado a un uso y consumo energético y es una variable clave para determinar si un determinado uso y consumo es significativo o no.
- **Eficiencia Energética:** Proporción u otra relación cuantitativa entre el resultado en términos de desempeño, de servicios, de bienes o de energía y la entrada de la energía.
- **Política Energética:** Declaración por parte de la organización de sus intenciones y direcciones globales en relación con su desempeño energético, formalmente expresada por la alta dirección.
- **Objetivo Energético:** Resultado o logro especificado para cumplir con la política energética de la organización y relacionado con la mejora del desempeño energético.
- **Revisión Energética:** Determinación del desempeño energético de la organización basada en datos y otro tipo de información, orientada a la identificación de oportunidades de mejora.
- **Línea de base energética:** Referencia(s) cuantitativa(s) que proporciona(n) una base para la comparación del desempeño energético.
- **Desempeño energético:** Resultados medibles relacionados con la eficiencia energética, el uso de la energía, y el consumo de la energía.
- **Indicador de desempeño energético (IDE):** Valor cuantitativo o medida del desempeño energético tal y como lo defina la organización.

#### 4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN

La Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM) es una Institución de Educación Superior (IES) del Estado de Chile acreditada en el 2016 por cuatro años, en las áreas de Gestión Institucional, Docencia de Pregrado y Vinculación con el Medio. Es integrante del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH) y del Consorcio de Universidades del Estado de Chile (CUECH), entidades que agrupan a las IES públicas y tradicionales de nuestro país.

La UTEM cuenta con más de 77 mil metros cuadrados de construcción entre aulas, laboratorios, bibliotecas, casinos y salones para eventos. Donde año a año recibe cerca de 1.400 nuevos estudiantes.

Su estructura general está constituida principalmente por rectoría, vicerrectoría, secretaria general, contraloría interna y por 5 facultades; Facultad de Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial, Facultad de Humanidades y Tecnologías de la Comunicación Social, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ciencias Naturales, Matemáticas y del Medio Ambiente y Facultad de Administración y Economía. Las

Facultades constituyen la estructura fundamental de la Universidad Tecnológica Metropolitana. Son unidades académicas y administrativas encargadas de realizar la docencia, la investigación aplicada, la transferencia tecnológica y la extensión, en los campos que le son propios con el objetivo de contribuir significativamente al desarrollo del país. Asimismo, estas facultades se distribuyen en los siguientes campus:

### **Campus Macul**

Ubicado en la comuna de Ñuñoa, que alberga a las facultades de Ciencias Naturales, Matemáticas y del Medio Ambiente, y de Ingeniería.

### **Campus Central**

El campus incluye a la Casa Central, donde se encuentran las unidades administrativas de la universidad, y los edificios que acogen a las facultades de Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial, y de Humanidades y Tecnologías de la Comunicación Social, todas ubicadas en la comuna de Santiago Centro.

### **Campus Providencia**

Emplazado en la comuna de Providencia, en el campus se encuentra la Facultad de Administración y Economía y el Decanato de la misma Facultad.

## **Definiciones estratégicas de la UTEM**

### **Misión**

Formar personas con altas capacidades académicas y profesionales, en el ámbito preferentemente tecnológico, apoyada en la generación, transferencia, aplicación y difusión del conocimiento en las áreas del saber que le son propias, para contribuir al desarrollo sustentable del país y de la sociedad de la que forma parte. (Fuente: PDE 2016-2020).

### **Visión**

La Universidad Tecnológica Metropolitana, será reconocida por la formación de sus egresados, la calidad de su educación continua, por la construcción de capacidades y fortalecimiento de la investigación y creación, innovación y transferencia en algunas áreas del saber, por la equidad social en su acceso, su tolerancia y pluralismo, por su cuerpo académico de excelencia y por una gestión institucional que asegura su sustentabilidad y la implementación de un sistema integral de calidad en todo su quehacer institucional. (Fuente: PDE 2016-2020).

## **Valores**

La identidad de la Universidad Tecnológica Metropolitana, consecuente con su misión, se define como una institución Laica, Humanista, Pluralista, Democrática, Tecnológica y Comprometida con el desarrollo del país.

Entendiendo estas características como íntimamente ligadas a la realización de los individuos integrados a un conglomerado con un futuro común. (Fuente: Informe de Autoevaluación Institucional 2016).

### **4.1. COMPRENSIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y SU CONTEXTO**

A continuación, se mostrarán las cuestiones internas y externas que son pertinentes para el propósito del SGE UTEM y que, a su vez, podrían afectar la capacidad para lograr los resultados previstos del sistema.

#### **4.1.1. CUESTIONES EXTERNAS IDENTIFICADAS**

Las cuestiones externas identificadas como relevante para el SGE UTEM fueron analizadas bajo cuatro ejes principales: político, económico, socio cultural y tecnológico, mediante una matriz PEST (ver tabla N°1).

En lo político destaca la reciente promulgación de la Ley 21305 sobre Eficiencia Energética del Ministerio de Energía. Esta Ley busca ayudar al uso racional y eficiente de los recursos energéticos, para así contribuir a mejorar la productividad y la competitividad económica, además de mejorar la calidad de vida de las personas y reducir las emisiones de contaminantes.<sup>1</sup>

Asimismo, tenemos los actuales y futuros compromisos adquiridos a nivel país por acuerdos internacionales, entre ellos se encuentran los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) de las Naciones Unidas y el acuerdo de París sobre Cambio Climático, entre otros que puedan surgir en el futuro. En ambos casos, la UTEM ha asumido un compromiso activo tanto en la difusión de los ODS, como en la cuantificación, reducción y neutralización de sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que afectan directamente al cambio climático y en donde el consumo eléctrico y el transporte representa en promedio un 21 y 73% del total de las emisiones organizacionales de GEI, respectivamente. Por último, se tomaron acuerdos voluntarios que la UTEM ha decidido suscribir, estos son: Acuerdo de Producción Limpia para la Educación Superior el cual fue firmado en agosto de 2021 y el Programa Estado Verde del MMA en el cual ya se encuentra participando para obtener el sello de excelencia. Ambos acuerdos están alineados con las actividades que realiza la UTEM en materia de sustentabilidad y con el SGE UTEM.

En cuanto a lo económico se consideró la posibilidad de una variación significativa (aumento o disminución) en la asignación de recursos estatales hacia las universidades, lo que está directamente relacionado con el número de matrículas anuales. Un aumento en la asignación de recursos a la UTEM permitirá a la Universidad mejorar su gestión institucional y por ende optimizar y expandir la influencia de su SGE. Lo contrario ocurriría en el caso que se asignen menos recursos; de hecho, se podría ver perjudicado el cumplimiento de las actividades del SGE UTEM. Asimismo, los costos de la energía también es un punto relevante, considerando la actual crisis climática que estamos

---

<sup>1</sup> El análisis de esta ley se realizó en la matriz SGE-R-002 Requisitos Legales y Otros Requisitos - UTEM.

viviendo, tomando en cuenta la urgente necesidad de transitar hacia el uso de energías limpias.

Respecto al eje socio cultural se identificó la creciente valorización de los temas ambientales (considerando la relación que tiene este con el tema energético) a nivel país y la incorporación de contenidos de sustentabilidad en la educación básica y media; estos anuncios afectarán positivamente a la Universidad debido al trabajo que se realiza en estos aspectos. Al mismo tiempo se destacó que la sociedad actual no tiene una cultura ambiental sólida, forzando a las distintas instituciones a asignar recursos para contrarrestar esta debilidad a nivel país.

Otro aspecto para considerar es la reciente pandemia producida por el Covid-19, la que ha generado un impacto en el comportamiento de toda la población a nivel mundial. Una de las medidas que han sido adquiridas por la población desde inicios del año 2020, es el confinamiento al que se ha visto obligada la población, lo cual significó la implementación de teletrabajo y clases virtuales, lo que ha traído un impacto significativo en el consumo energético de las organizaciones, el que se ha visto disminuido drásticamente. Asimismo, este confinamiento ha impactado positivamente en la disminución de la huella de carbono organizacional, asociado principalmente a la reducción del consumo eléctrico, hídrico y de transporte utilizado por la comunidad.

Por último, en cuanto a lo tecnológico, cabe destacar que un posible recambio de la matriz energética nacional podría alterar las directrices del SGE, ya que el impacto ambiental asociado al consumo energético podría verse modificado, principalmente lo que tiene relación con las emisiones de GEI y su eventual reducción frente al panorama de pasar a una matriz compuesta en su mayoría por energías limpias y renovables. Por último, la universidad tiene un gran potencial para realizar investigaciones aplicadas en distintas áreas asociadas a la sustentabilidad, entre ellas se encuentra el electro movilidad, generación de energías renovables, entre otras, lo que nos puede convertir en un referente principal en esta área a nivel nacional.

Tabla N°1. Resumen cuestiones externas (matriz PEST)

<i>Político</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Legislación vigente asociada a la eficiencia energética y sus posibles modificaciones.</i></li> <li>• <i>Actuales y futuros compromisos a nivel país por acuerdos internacionales de carácter medio ambientales.</i></li> <li>• <i>Acuerdo voluntarios APL y Programa Estado Verde</i></li> </ul>
<i>Económico</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Asignación recursos para la Universidad.</i></li> <li>• <i>Costos de la energía</i></li> </ul>
<i>Socio cultural</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mayor valoración de los temas ambientales a nivel país</i></li> <li>• <i>Incorporación de contenidos de sustentabilidad en educación básica y media.</i></li> <li>• <i>Sociedad actual con una cultura ambiental deficiente.</i></li> <li>• <i>Actual pandemia producida por el Covid-19</i></li> </ul>
<i>Tecnológico</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Recambio tecnológico de matriz energética nacional.</i></li> <li>• <i>Aporte en conocimiento que debe realizar la UTEM como universidad tecnológica.</i></li> </ul>

#### **4.1.1. CUESTIONES INTERNAS IDENTIFICADAS**

Para identificar las cuestiones internas se utilizó como insumo el documento de Modelo Educativo UTEM del SGA, Política de Sustentabilidad y reuniones sostenidas con el director y Coordinadores del Programa de Sustentabilidad, el Departamento de Obras y Servicios Generales, entre otros miembros del Equipo de Gestión Energética. Las cuestiones internas identificadas son las siguientes:

- La disponibilidad presupuestaria anual aprobada para el funcionamiento del SGE, el que es asignado al Programa de Sustentabilidad, quien se encarga de liderar este sistema, a través de sus coordinadores.
- Modificaciones en las instalaciones de la Universidad, que podrían mejorar nuestro desempeño energético (instalación de iluminación LED) reduciendo el consumo diario. Por otro lado, también existen modificaciones que pueden mejorar el confort de los espacios, pero aumentar el impacto energético de las instalaciones, como lo son la instalación de equipos de aire acondicionado, lo que están siendo cada vez más solicitados por la comunidad, debido a la variabilidad del clima que estamos viviendo actualmente.
- Otro aspecto para considerar es el cambio en la estructura organizacional que soporta el SGE, en particular que el Programa de Sustentabilidad, deje de ser un programa institucional y pase a ser una Dirección, en este sentido, el desempeño de los resultados del SGE se podría ver beneficiado, ya que tendría una influencia mucho mayor a la que actualmente tiene.
- El compromiso por parte de la comunidad (estudiantes, funcionarios y académicos) es fundamental para obtener resultados favorables en el logro de las metas establecidas en nuestro SGE. Para lograr que este compromiso sea creciente y permanente se ha implementado un plan de capacitaciones a toda la comunidad que se alinea, además, con el Programa Estado Verde al cual ha suscrito la UTEM.
- La imagen institucional que se está construyendo en función de los compromisos en sustentabilidad que se han adquirido, permitirán que la UTEM sea reconocida como una de las IES comprometida con el desarrollo sustentable del país, tal como lo mandata su misión. Esto afectará positivamente al SGE a nivel organizacional.

## 4.2. COMPRENSIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS

Las partes interesadas que son pertinentes al SGE son las siguientes:

Tabla N°2. Partes interesadas internas y externas

<b><i>Partes interesadas internas</i></b>	<b><i>Partes interesadas externas</i></b>
<i>Dirección de Administración</i>	<i>Funcionarios(as) del Casino</i>
<i>Departamento de Obras y Servicios Generales</i>	<i>Funcionarios(as) externo empresa de fotocopias</i>
<i>Unidad de Adquisiciones</i>	<i>Ministerio del Medio Ambiente (MMA)</i>
<i>Unidad de Selección y Capacitación</i>	<i>Ministerio de Energía (MINER)</i>
<i>Programa de Sustentabilidad</i>	<i>Agencia de Sostenibilidad Energética</i>
<i>Funcionarios(as)</i>	<i>Red Campus Sustentable (RCS)</i>
<i>Académicos(as)</i>	
<i>Estudiantes</i>	

Para lograr conocer las expectativas y necesidades de las partes interesadas del SGE UTEM, se realizó un formulario de consultas de seis preguntas, 4 cerradas y 2 abiertas, relacionadas con el SGE y SGA. La encuesta se llevó a cabo por medio de correo electrónico, a través de formulario de Google, durante mayo-abril de 2020 y mayo-junio del 2021. Además, se sumaron las respuestas obtenidas en el levantamiento de las necesidades y expectativas del Campus Providencia, realizadas durante el año 2017. La encuesta fue enviada mediante mail masivo a toda la comunidad y dirigida a personas específicas, se recibieron un total de 86 respuestas, sumadas a las 29 respuestas recibidas anteriormente asociado al contexto del Campus Providencia, se presenta un total de 115 respuestas de la comunidad, pertenecientes a los distintos campus de la universidad, quienes se interrelacionan con el SGE, entre las que se encuentran las partes interesadas internas y externas, estos son: funcionarios(as), académicos(as), estudiantes y representante de servicios externos.

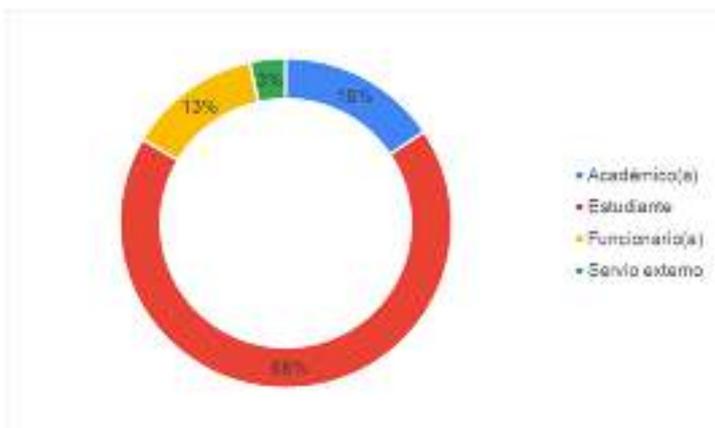
Por otro lado, se establecen cuáles son las necesidades y expectativas de las partes externas que no tienen una relación directa con la UTEM, estos son: Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Energía, Agencia de Sostenibilidad Energética y Red Campus Sustentable.

A continuación, se presenta los resultados más relevantes de las respuestas obtenidas, las cuales nos permite establecer las necesidades y expectativas de las partes interesadas:

### a) Participación de la comunidad y servicios externos

En el grafico N°1 se puede observar a que estamentos pertenecen quienes respondieron el formulario enviado a través de mail masivo, obteniendo una mayor participación por parte de estudiantes los que alcanzan un 68% del total de respuestas recibidas. Además, se incluyen a los servicios externos a quienes se les consulto directamente, estos son representantes de la empresa de casinos, arriendo de fotocopadoras e impresoras y empresas asociadas a la gestión de residuos (para el caso del SGA).

Gráfico N°1. Participación de la comunidad y servicios externos en el levantamiento de necesidades y expectativas de los sistemas de gestión

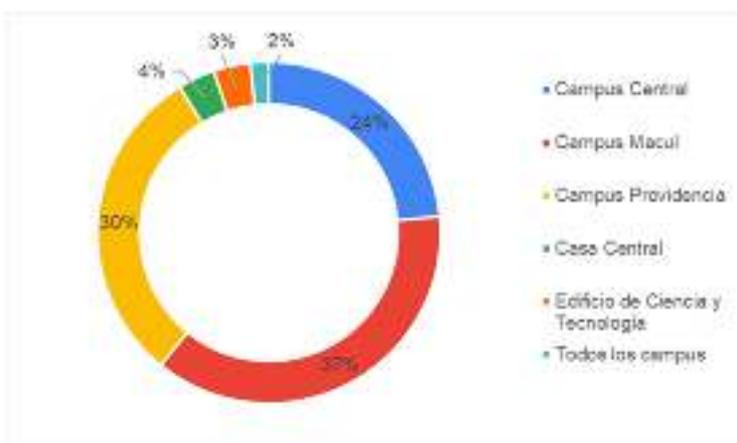


Fuente: elaboración propia

b) Participación de la comunidad según campus

En el gráfico N°2 se muestra la información relacionada al campus donde pertenecen o desempeñan funciones quienes respondieron el formulario de necesidades y expectativas, teniendo una mayor participación en el Campus Macul, seguido de Providencia y Central, con 37, 30 y 24%, respectivamente.

Gráfico N°2. Participación de la comunidad y servicios externos en el levantamiento de necesidades y expectativas de los sistemas de gestión, según campus donde se desempeñan

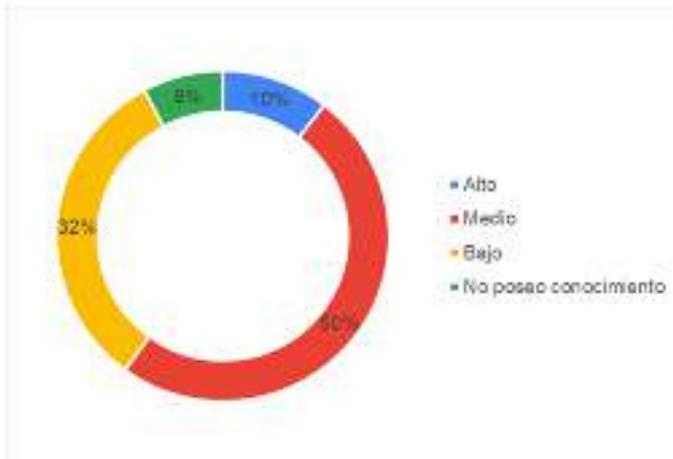


Fuente: elaboración propia

c) Conocimiento de los participantes respecto de los sistemas de gestión

El gráfico N°3 se relaciona con el nivel de conocimiento que perciben la comunidad y los servicios externos respecto de los sistemas de gestión, destacando que el 60% declara tener un conocimiento medio (50%) y alto (10%).

Gráfico N°3. Conocimientos que perciben los participantes, respecto de los sistemas de gestión

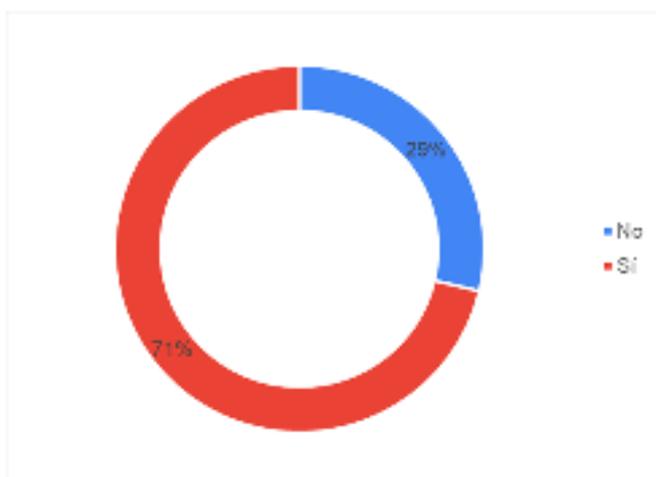


Fuente: elaboración propia

#### d) Difusión interna de las certificaciones de los sistemas de gestión

El gráfico N°4, se asocia a la difusión interna realizada sobre la obtención de las certificaciones de los sistemas de gestión, específicamente se preguntó a la comunidad si se habían enterado de la obtención de estas certificaciones, sobresaliendo la respuesta "sí" con un 71%. Esta información nos permite establecer que los medios de comunicación utilizados para la difusión de las distintas actividades de los sistemas de gestión están siendo óptimos.

Gráfico N°4. Conocimiento sobre las certificaciones de los sistemas de gestión obtenidas por la UTEM



Fuente: elaboración propia

#### e) Necesidades detectadas



reducción de consumos, eficiencia energética, capacitaciones, mejora de infraestructura, mantener certificaciones y sistemas y protección del medio ambiente.



Al realizar un análisis de las expectativas detectadas según estamento, podemos observar lo siguiente:

Con respecto a los estudiantes, se identifican las siguientes expectativas: implementación de áreas verdes en los distintos campus y mayor difusión de la información por facultades. Además, generar un sistema de protección del medio ambiente, en base a preservar los recursos naturales con métodos tecnológicos menos dañinos para el ecosistema bajo normas que se puedan fiscalizar de forma continua en las industrias.

Sobre las expectativas de los académicos, estos sostienen que se deben integrar mejores capacitaciones en materias de sustentabilidad para la comunidad en general y aumentar el espacio de áreas verdes por facultades, al igual que lo planteado por los estudiantes.

En cuanto a las expectativas de los funcionarios(as), estos indicaron que para mejorar su desempeño en el SGA/SGE UTEM se necesitan, entre otras cosas, contenedores adecuados en las oficinas, gestión de residuos reutilizables como el papel y la aplicación de eficiencia energética; también indicaron que es primordial la cooperación de todos los individuos para hacer más eficiente el SGA/SGE, es decir, mayor conciencia. Además, que la universidad siga teniendo y cumpliendo con las certificaciones.

Por último, los representantes externos, establecen que se debiese mejorar la infraestructura, principalmente en los casinos, en donde se debe incluir la gestión de los residuos. Por otro lado, establecen las expectativas de generar financiamiento para proyectos que promuevan el consumo de energía limpia y la eficiencia en el consumo hídrico.

g) Necesidades y expectativas de las partes externas que no tienen una relación directa con la UTEM,

Necesidades: en términos generales las necesidades que tiene las parte externas que no tienen una relación directa con el funcionamiento del SGE está relacionadas principalmente con mantener un trabajo constante con los equipos de trabajo que se forman en la RCS, generar instancias de trabajo y vinculación entre instituciones, postular a los reconocimiento y programas de trabajo que ofrecen y proponer mejoras que se puedan visualizar, entre otros.

Expectativas: en términos generales las expectativas que tiene las parte externas que no tienen una relación directa con el funcionamiento del SGE, está relacionadas

principalmente con el cumplimiento legal de la normativa vigente (para el caso del MINER), alcanzar algún tipo de certificación relacionado con sus programas (para el caso del MMA y la Agencia de Sostenibilidad Energética) y mantener una cooperación activa con el resto de las instituciones de educación superior (para el caso de la RCS)

#### h) Resultados generales de necesidades y expectativas

Respecto de las necesidades que tienen las partes interesadas a continuación, se muestra una tabla resumen de estas:

Tabla N°3. Necesidades de las partes que tienen relación con el SGA/SGE UTEM

<i>Tipo de necesidad</i>	<i>Descripción</i>
<b>CAPACITACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asociada a los sistemas y su funcionamiento a nivel institucional</li> <li>• Sistema de reciclaje UTEM, eficiencia energética e hídrica.</li> </ul>
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Más áreas verdes en los campus.</li> <li>• Generar más puntos de segregación por campus.</li> <li>• Mejorar la infraestructura para reducir el consumo energético e hídrico.</li> </ul>
<b>FINANCIAMIENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otorgar recursos monetarios para proyectos relacionados al SGA/SGE.</li> <li>• Invertir en áreas verdes para los campus.</li> </ul>
<b>OTROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilizar a la comunidad para ahorrar energía, agua y emisiones.</li> <li>• Entregar recomendaciones asociadas al SGA/SGE enfocadas en el hogar.</li> <li>• Aportar a los programas ofrecidos por otras instituciones y en los cuales la UTEM pueda participar.</li> <li>• Mantener un trabajo constante y un traspaso de experiencias con otros actores</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Respecto a las expectativas, estas fueron agrupadas en categorías para saber cuáles son las más relevantes, los 5 grupos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla N°4. Expectativas de las partes que tienen relación con el SGA UTEM

<b>ÍTEM</b>	<b>EXPECTATIVAS</b>
<i>Alcance</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mayor difusión de los sistemas a la comunidad.</i></li> <li>• <i>Generar instancias de vinculación con el medio, asociado a la experiencia de los SGA/SGE.</i></li> </ul>
<i>Capacitación, información y difusión</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Generar constantes capacitaciones tanto al personal interno como externo de la universidad en materia de recursos naturales, reciclaje y sustentabilidad.</i></li> </ul>
<i>Participación</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Aumentar la participación de la comunidad en general, con el objetivo de generar un mayor compromiso con los objetivos del SGA/SGE.</i></li> </ul>
<i>Residuos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Más puntos de reciclaje por facultades, fomentar la cultura de minimizar los residuos, reutilizarlos y reciclarlos haciendo uso del SGA UTEM.</i></li> </ul>
<i>Consumo de papel y energético</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Generar un sistema de ahorro y protección del medio ambiente, en base a preservar los recursos naturales con métodos tecnológicos menos dañinos para el ecosistema.</i></li> </ul>
<i>Otros</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Cumplir con los requisitos legales identificados en el sistema.</i></li> <li>• <i>Suscribirse a programa que tengan como variable la gestión energética, por ejemplo, APL, Programa Estado Verde.</i></li> <li>• <i>Mantener una cooperación con otras instituciones de educación.</i></li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

i) Análisis FODA

A continuación, se presenta un análisis FODA a partir de las cuestiones internas y externas identificadas, junto a las necesidades y expectativas de las partes que conforman el SGA/SGE UTEM.

Tabla N°5. Análisis FODA

<p><b>FORTALEZAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Compromiso por la sustentabilidad a nivel institucional, plasmado en la misión UTEM.</i></li> <li>• <i>Participación de las áreas más relevantes en términos operacionales en el equipo SGA/SGE UTEM.</i></li> <li>• <i>Financiamiento permanente para el SGA/SGE UTEM, por parte del Programa de Sustentabilidad.</i></li> <li>• <i>La UTEM se caracteriza como un referente en sustentabilidad universitaria a nivel nacional.</i></li> <li>• <i>Reconocimiento nacional e internacional hacia la UTEM, por parte de distintos organismos.</i></li> </ul>
<p><b>OPORTUNIDADES</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Existe la posibilidad de difundir la información y experiencia de la UTEM en sustentabilidad, fuera de la comunidad universitaria.</i></li> <li>• <i>Realizar capacitaciones incorporando a toda la comunidad UTEM, con la finalidad de ampliar la participación en los sistemas de gestión.</i></li> <li>• <i>Aumentar la segregación de residuos en los campus.</i></li> <li>• <i>Mejorar la difusión de las actividades realizadas en los sistemas de gestión.</i></li> <li>• <i>Mejorar y/o ampliar el financiamiento para proyectos asociados al SGE/SGA</i></li> </ul>
<p><b>DEBILIDADES</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Desconocimiento por parte de la comunidad respecto de los sistemas de gestión.</i></li> <li>• <i>Que parte de la comunidad no se sienta participe de los sistemas de gestión.</i></li> </ul>
<p><b>AMENAZAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Que la comunidad no participe de los SGA/SGE.</i></li> <li>• <i>Incorporación de nuevos estudiantes sin conciencia ambiental.</i></li> <li>• <i>Que no se logre sensibilizar a la comunidad respecto de los objetivos de los sistemas.</i></li> <li>• <i>Bajo presupuesto en el Programa de Sustentabilidad y/o que la universidad pueda destinar recursos a eventualidades como la actual pandemia del Covid-19, lo cual disminuye los recursos destinados a otras áreas.</i></li> <li>• <i>Problemáticas que puedan surgir de la actual crisis climática que estamos viviendo, por ejemplo, el aumento del costo de la energía.</i></li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

### 4.3. CAMPO DE APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA

El SGE está implementado para la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA, con Casa Central ubicada en Dieciocho 161 Santiago. El alcance está definido para: **Actividades educativas, de investigación y administración; definido para el consumo energético de la Universidad y su uso significativo, considerando los límites de las instalaciones de Campus Central, Campus Providencia y Campus Macul.**

El campus Macul alberga las facultades de Ciencias Naturales, Matemáticas y del Medio Ambiente, y de Ingeniería, el campus Providencia se encuentra la Facultad de Administración y Economía, y finalmente en el campus Central es donde se encuentran las unidades administrativas de la universidad, y los edificios que acogen a las facultades de Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial, y de Humanidades y Tecnologías de la Comunicación Social.

El consumo energético de la UTEM está asociado a las siguientes fuentes:

- Consumo eléctrico: utilizado en todas las dependencias de la universidad, siendo el consumo más significativo de la institución.
- Consumo de gas natural y licuado: utilizado en los casinos, camarines, laboratorios y para calefaccionar espacios de oficinas.
- Consumo de combustible (gasolina y Diesel): utilizado por los vehículos propios de la UTEM.

### 4.4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA

La Universidad Tecnológica Metropolitana establece, documenta y mantiene el SGE para asegurar la conformidad con los requisitos especificados en materia de gestión energética, dado el alcance ya definido en el punto anterior.

Mediante el SGE implementado, se identifican y controlan los usos y consumos energéticos, con el objetivo de la mejora continua del ahorro y la eficiencia energética en los campus de la Universidad Tecnológica Metropolitana.

## 5. LIDERAZGO

### 5.1. LIDERAZGO Y COMPROMISO

La alta dirección demuestra liderazgo y compromiso con respecto a la mejora continua de su desempeño energético y de la eficacia de su SGE:

- a) Asegurándose de que se establecen el campo de aplicación y los límites del SGE;
- b) Asegurándose que se establece la Política de Eficiencia Energética, los objetivos y las metas energéticas, y de que son compatibles con la dirección estratégica de la organización;
- c) Asegurándose de la integración de los requisitos del SGE en los procesos de la universidad;
- d) Asegurándose que se aprueben e implementen el **Plan energético anual**;
- e) Asegurándose que se disponen de los recursos necesarios;
- f) Comunicando la importancia de una gestión energética eficaz y de la conformidad con los requisitos del SGE;
- g) Asegurándose de que el SGE alcanza sus resultados previstos;
- h) Fomentando la mejora continua del desempeño energético y del SGE;
- i) Asegurándose de la formación de un equipo de gestión de la energía;

- j) Dirigiendo y apoyando a las personas para contribuir a la eficacia del SGEy y a la mejora del desempeño energético;
- k) Respaldando a otras funciones pertinentes de la dirección para demostrar su liderazgo según aplica a sus áreas de responsabilidad;
- l) Asegurándose de que los IDEn representan adecuadamente el desempeño energético;
- m) Asegurándose de que se establecen e implementan procesos para identificar y tratar los cambios que afectan al SGEy y al desempeño energético dentro del campo de aplicación y de los límites del SGEy.

## 5.2. POLÍTICA ENERGÉTICA

La **Política de Eficiencia Energética** de la Universidad Tecnológica Metropolitana refleja el compromiso adquirido por parte de la Alta Dirección en la gestión energética de sus instalaciones, lo que permite la mejora continua del desempeño energético de la organización.

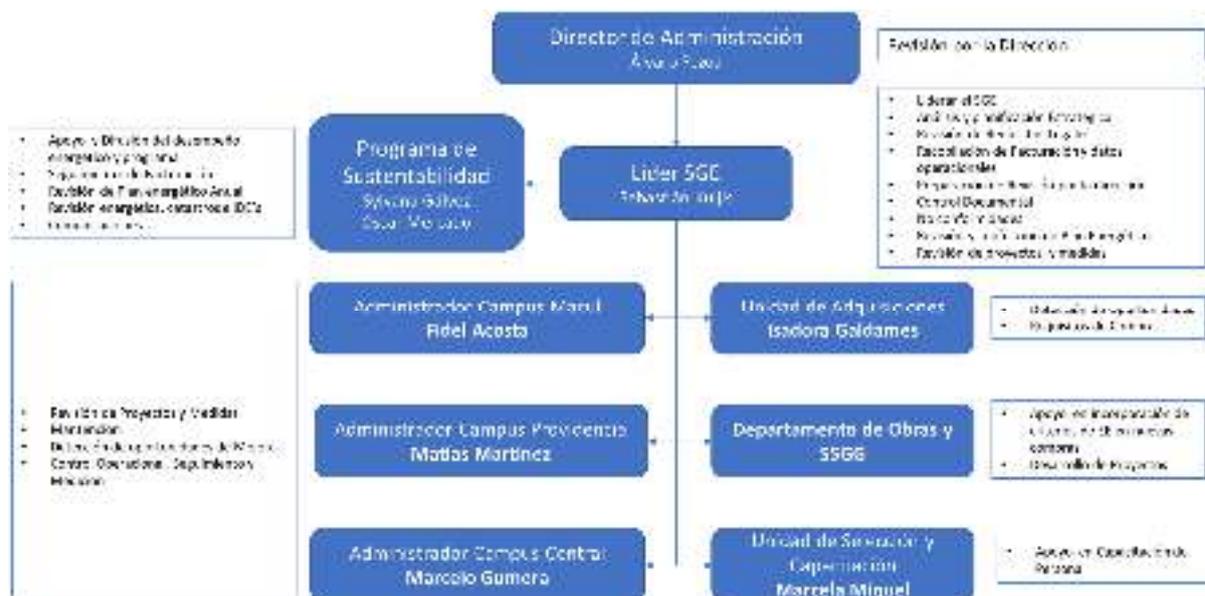
La Política Energética fue aprobada por el consejo superior mediante Resolución N° 2812 del 29 de agosto de 2019.

**La política energética ha sido comunicada a toda la organización y a todas aquellas personas que trabajan en su nombre.**

La Política Energética es analizada y validada anualmente por medio de la **Revisión por la Alta Dirección**, donde se verifica que ésta se mantenga acorde a los lineamientos institucionales.

## 5.3. FUNCIONES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES DE LA ORGANIZACIÓN

El equipo de gestión de la energía lo conforman:



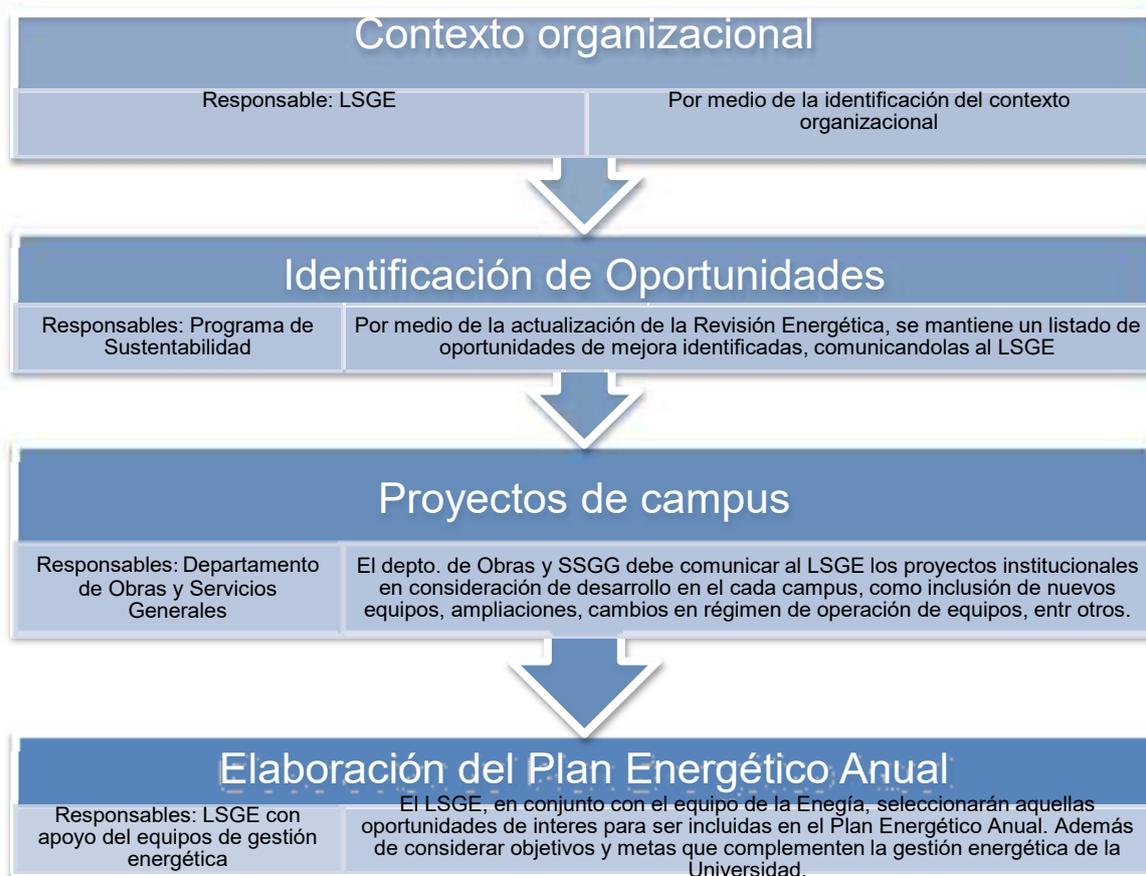
## 6. PLANIFICACIÓN

### 6.1. ACCIONES PARA TRATAR LOS RIESGOS Y OPORTUNIDADES

El SGE UTEM ha definido el procedimiento **SGA-P-013. "Procedimiento para abordar los riesgos y oportunidades"**, que establece la metodología de identificación continua de los mismos (riesgos y oportunidades), evaluación de los impactos y determinación de los controles necesarios. Los aspectos, impactos y la valoración de éstos y sus posteriores controles se encuentran disponibles en el registro **SGA-R-016 "Matriz de Identificación de Riesgos y Oportunidades"**.

### 6.2. OBJETIVOS ENERGÉTICOS, METAS ENERGÉTICAS Y PLANES DE ACCIÓN PARA LA GESTIÓN ENERGÉTICA

La Universidad Tecnológica Metropolitana, a partir de los resultados obtenidos en el período precedente, el contexto, las oportunidades de mejora detectadas y teniendo en cuenta su política energética, los compromisos de mejora continua, los requisitos de la norma de referencia y las obligaciones legales, establece anualmente un programa energético en el que se fijan los objetivos, metas y planes de acción para sus instalaciones.



Este programa energético queda reflejado en el registro **Plan Energético Anual**, que contiene definidas las responsabilidades, los plazos y los medios a emplear.

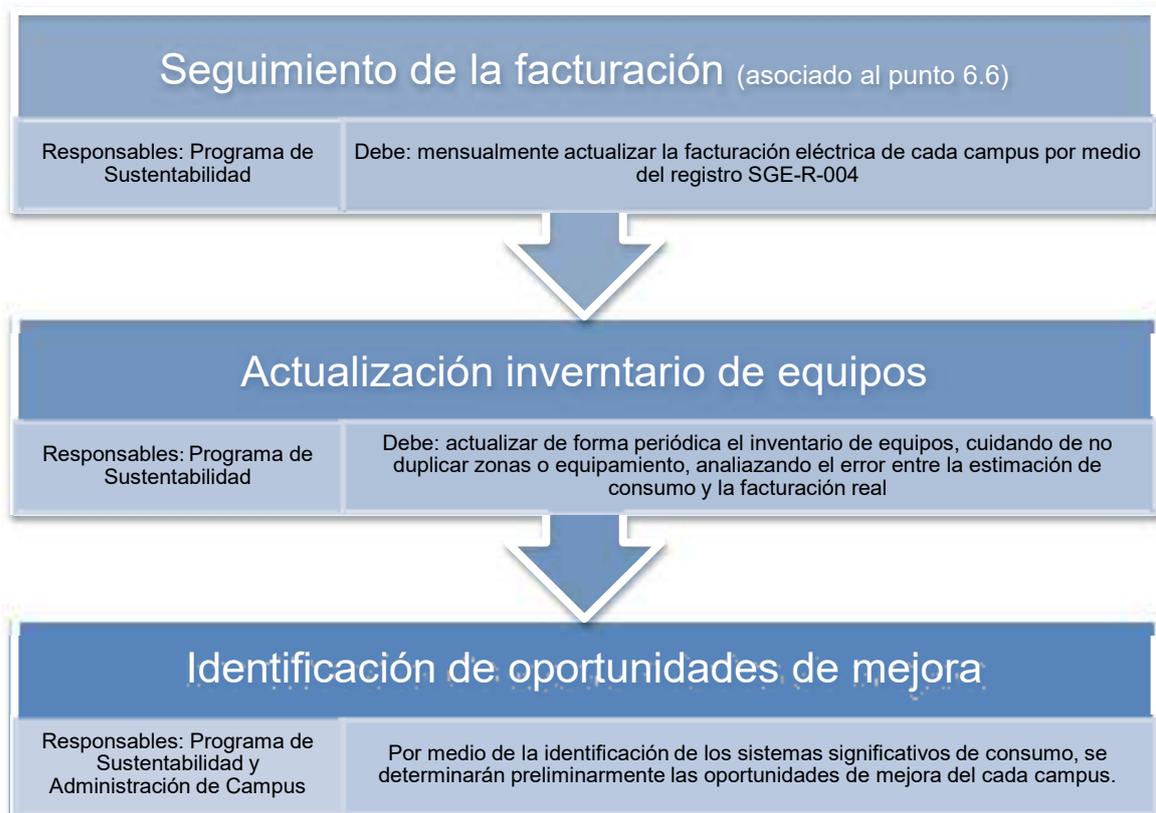
Recordar que los objetivos y metas del Sistema de Gestión de la Energía pueden ser desde la ejecución de proyectos concretos de eficiencia energética hasta el desarrollo de campañas de concientización y sensibilización de la comunidad universitaria.

Por medio del Plan de Acción para el cumplimiento de los objetivos y metas, se deben determinar instancias intermedias de revisión del estado de avance, de modo de corregir posibles desviaciones y/o atrasos.

### 6.3. REVISIÓN ENERGÉTICA

La Universidad Tecnológica Metropolitana ha establecido una metodología que permite realizar la revisión energética de las instalaciones, identificando los usos y consumos energéticos asociados a las instalaciones de la Universidad y evaluándolos posteriormente, con el fin de conocer aquellos que puedan resultar significativos. Este punto se sustenta en el **Procedimiento Rev. Energética, Línea base e IDEs**.

De forma explicativa, se presenta a continuación las etapas de la Revisión Energética y los responsables correspondientes:



El criterio para definir los usos significativos quedó definido como aquellos sistemas de consumo que representan más del 15% del total, tal como puede apreciarse en el registro **Revisión Energética**.

La revisión se lleva a cabo al menos una vez al año y se realiza de acuerdo a lo desarrollado en el **Procedimiento Rev. Energética, Línea base e IDEs**.

## 6.4. INDICADORES DE DESEMPEÑO ENERGÉTICO (IDE's)

La Universidad Tecnológica Metropolitana lleva a cabo su control energético mediante el análisis de indicadores de desempeño energético(s). Se han establecido los siguientes indicadores:

- **IDE1:** Indicador de desempeño energético en base 100.
- **IDE2:** Tendencia de desempeño energético, basado en el indicador anterior, que muestra el efecto acumulativo de mejoras o empeoramiento del desempeño energético de cada campus/sede.
- **IDE3:** Consumo eléctrico de campus/sede por cantidad de alumnos y funcionarios [kWh<sub>e</sub>/persona].
- **IDE4:** Consumo eléctrico de campus/sede por superficie construida [kWh<sub>e</sub>/m<sup>2</sup>].

### Emisiones de gases de efecto invernadero

La Universidad Tecnológica Metropolitana lleva a cabo un seguimiento de emisiones de CO<sub>2</sub> por medio de la **Revisión Energética**. En el seguimiento de IDE's se registra y se hace seguimiento a las emisiones de CO<sub>2eq</sub> en función de energía eléctrica consumida mensualmente, calculando las emisiones en base al factor de emisión mensual correspondiente.

Recordar que para la actualización de los emisiones de CO<sub>2</sub> equivalentes se debe registrar el factor de emisiones obtenido de la página web de la Comisión Nacional de Energía (CNE) (<http://energiaabierta.cl/visualizaciones/factor-de-emision-sic-sing/>) mensualmente, correspondientes al sistema SEN (Sistema Eléctrico Nacional).



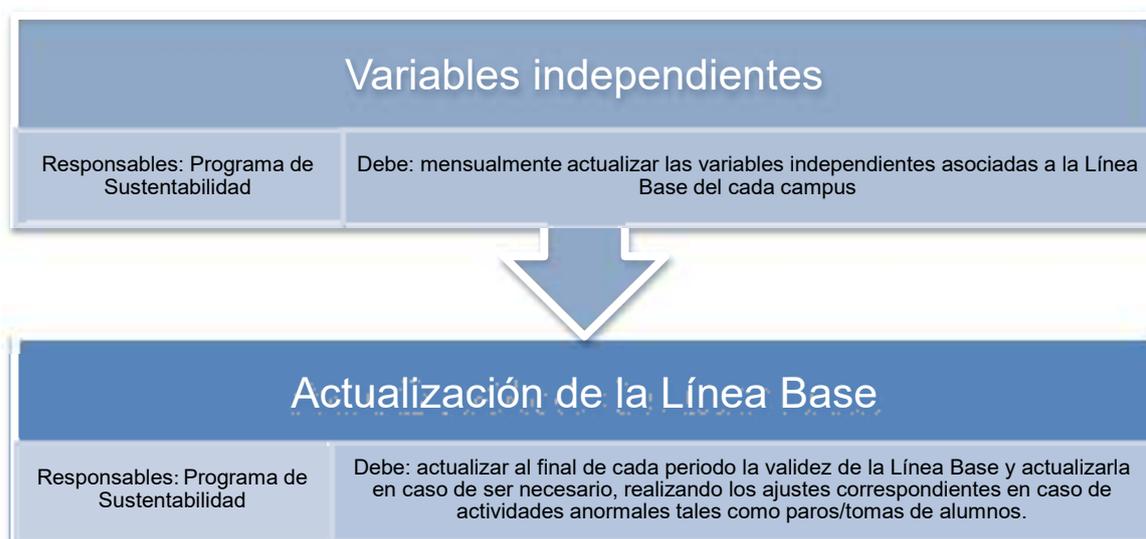
La revisión de los IDEn debe ser realizada mensualmente y deben quedar registrados en **Revisión Energética**, y su comparación con la línea base debe ser realizada y analizada antes de proceder a la toma de decisiones por parte de la alta dirección.

Recordar que para la actualización de los indicadores anuales es necesario solicitar la cantidad de alumnos, funcionarios y académicos, y la superficie en caso de ampliaciones de cada campus, para ser actualizado en cada periodo.

## 6.5. LÍNEA BASE ENERGÉTICA

La Universidad Tecnológica Metropolitana ha establecido una metodología que permite establecer la línea de base. Este punto se sustenta en **Procedimiento Rev. Energética, Línea base e IDEs**.

Se presenta a continuación a las etapas consideradas en la revisión y actualización de la Línea Base energética, la cual busca estimar y proyectar el consumo eléctrico por medio de variables independientes climáticas y de ocupación.



La actualización de la línea base se realiza en el registro **Revisión Energética, Línea Base e IDEs**.

## 6.6. PLANIFICACIÓN PARA LA RECOPIACIÓN DE DATOS DE LA ENERGÍA

La Universidad Tecnológica Metropolitana establece los criterios para el seguimiento y medición de los usos y consumos energéticos identificados como significativos en el procedimiento **Control operacional, seguimiento y medición energética** (mencionado en 8.1). Su periodicidad de revisión será anualmente.

El seguimiento del desempeño energético y los correspondientes IDE definidos se detalla en el procedimiento **Revisión Energética** (mencionado en 6.3).

En las revisiones por la dirección se investigará y responderán aquellas desviaciones significativas del desempeño energético de la organización, respecto a lo esperado.

La Universidad ha establecido que utilizará como instrumento de medición la facturación proporcionada por la empresa de suministro eléctrico, gas y combustible asociada a

cada instalación, por lo tanto, esta medición será mensual, por medio del apoyo del registro **Consumo Eléctrico UTEM, Consumo de Combustible UTEM y Consumo Gas UTEM,** para lo cual se requiere que las facturas de los servicios de cada recinto sean cargadas al archivo por el personal del Programa de Sustentabilidad.

Cabe destacar que como el seguimiento y medición será realizado en base a la facturación entregada por las empresas, no aplica la calibración de los medidores a la Universidad, siendo estos de las compañías proveedoras.

Los miembros del equipo de la energía responsables de estas actividades son:

- Líder del SGE
- Programa de Sustentabilidad

## 7. APOYO

### 7.1. RECURSOS

El Programa de Sustentabilidad de la UTEM es el encargado de determinar y proporcionar los recursos para el establecimiento, implementación, mantención y mejora continua del SGE UTEM.

### 7.2. COMPETENCIA

Se establece una programación para la formación y desarrollos de competencias del personal de la Universidad por medio del Plan de Formación existente (institucional), al cual se debe hacer los requerimientos de perfeccionamiento del personal involucrado en el SGE y responsables de los usos y consumos significativos de la energía.

Se describe a continuación las principales etapas y responsabilidades para la identificación y desarrollo de la formación del personal de la Universidad que tengan implicancia en el consumo energético significativo.



La periodicidad de actualización de este plan será anual siguiendo la metodología y programación existente. Cabe destacar que el Plan de Formación, también puede ser considerado dentro del **Plan Energético Anual**.

**Se dejará registro de los asistentes e instancias de formación desarrolladas en el Registro de Capacitaciones, de modo de facilitar la verificación del cumplimiento del mismo.**

El LSGE y el equipo de energía identificarán las necesidades de formación del personal, planificando la formación de las personas calificadas y competentes. La formación de carácter específico es la necesaria para garantizar la correcta ejecución de las actividades que impacten significativamente en el consumo de energía. Dentro de ésta se contempla:

- La formación académica necesaria o experiencia que la sustituya
- El periodo de formación necesaria, y si es necesario, la supervisión de las funciones

En línea con lo anterior, el personal de mantenimiento debe contar con la siguiente formación:

- Conceptos básicos de energía y como la operación de sus equipos impacta al consumo.
- Controles operacionales.

Recordar el comunicar y solicitar las necesidades de formación por medio del equipo de la energía, con el representante de la Dirección de desarrollo y gestión de personas, para el perfeccionamiento del personal en el desempeño de sus actividades.

Cabe destacar que lo anterior aplica mayormente a nuevos ingresos, dada la experiencia de la mayoría del personal actual.

### **7.3. TOMA DE CONCIENCIA**

La Universidad Tecnológica Metropolitana considera un aspecto fundamental la toma de conciencia de todo el personal que trabaja para la organización o en su nombre para conseguir la máxima eficacia del SGE.

Para ello establece las siguientes actividades:

- **Comunicación de la Política Energética de la Organización.**
- **Fomentar el uso del correo SGE (Programa de Sustentabilidad) para difundir y recibir comentarios y sugerencias.**
- **Campañas de uso eficiente de la energía al personal de los campus.**

## 7.4. COMUNICACIÓN

La Universidad Tecnológica Metropolitana establece las siguientes pautas para la comunicación interna y externa del desempeño energético y el SGE.

El siguiente esquema explica el procedimiento y la interacción entre los distintos actores involucrados:



### COMUNICACIÓN INTERNA

La comunicación interna entre los diversos niveles de la organización se realiza en base a las siguientes actividades:

- **Comunicación de la Política de Eficiencia Energética:** se comunica la Política a todo el personal de la Universidad. Esta comunicación se realizará vía correo electrónico y además se publicará se mostrará a través de las pantallas informativas de cada campus.
- **Campañas de Concientización del personal:** con el fin de motivar, sensibilizar y comprometer a los colaboradores con el SGE de la organización se distribuirán correos electrónicos informativos a toda la comunidad.
- **Sugerencias o Comentarios para mejora del SGE:** la organización debe establecer e implementar un proceso por el cual sus colaboradores puedan hacer comentarios o sugerencias para la mejora del SGE, esto se implementará habilitando un correo electrónico de sugerencias ([sustentabilidad@utem.cl](mailto:sustentabilidad@utem.cl)).
- **Comunicación del desempeño energético y la evolución de los indicadores:** una vez cerrado un periodo (año), se le comunicará al personal de la Universidad acerca de estas temáticas.

El LSGE, con el apoyo del Programa de Sustentabilidad, son los encargados de la comunicación interna y el contacto a quien dirigirse para detalles adicionales sobre el Sistema de Gestión Energética, además, deben preocuparse de llevar un registro de las actividades actualizados de las actividades de comunicación en el **Registro de Comunicaciones**.

## COMUNICACIÓN EXTERNA

La Universidad Tecnológica Metropolitana decide **no comunicar externamente**.

### 7.5. INFORMACIÓN DOCUMENTADA

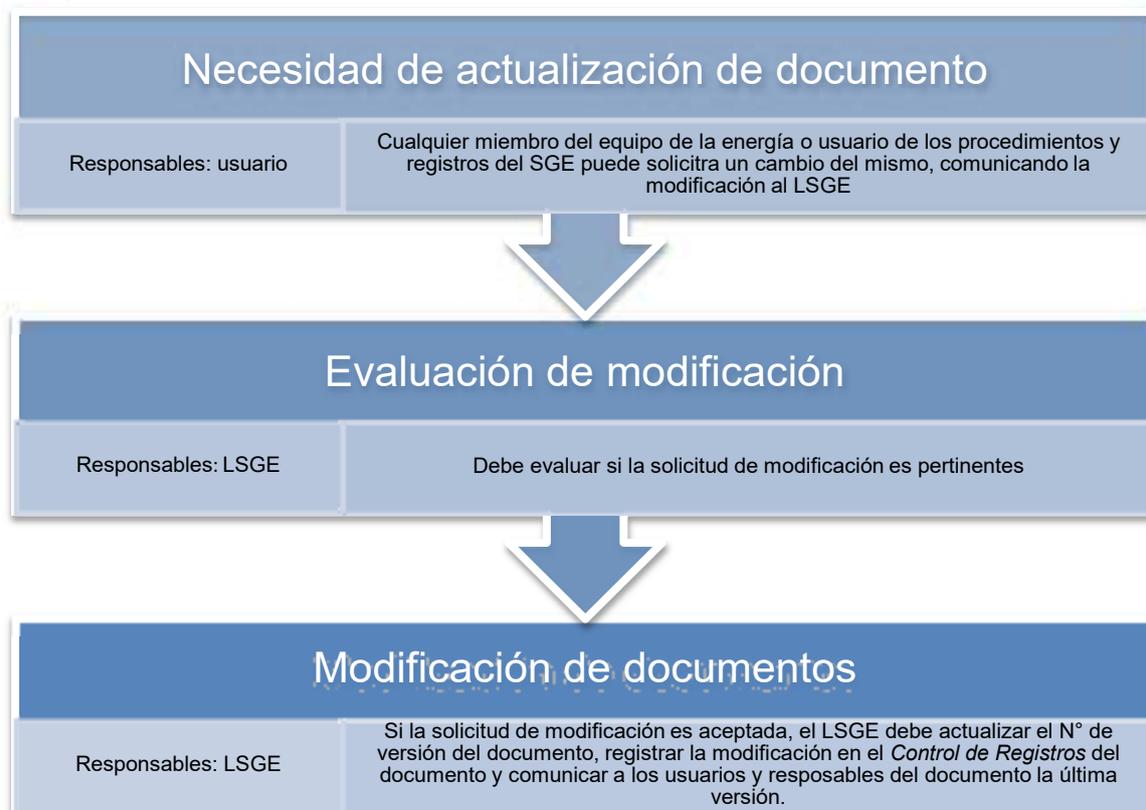
La Universidad establece y mantiene los registros que permitan demostrar la conformidad de operación del SGE, con el cumplimiento de los procedimientos y la normativa, para demostrar los resultados logrados en el desempeño energético.

Para esto, se dispone del registro Lista Maestra de Información Documentada el cual establece los criterios vigencia de los documentos, así como las versiones actualizadas y validadas por el LSGE.

La Universidad Tecnológica Metropolitana cuenta con el procedimiento general **Control de documentos**, para identificar y mantener todos los documentos que integran el SGE:

- Manual de Gestión Energética.
- Procedimientos.
- Registros.
- Otros documentos: política energética, normas.

Se describe en el siguiente esquema las etapas y flujo de información para el control de documentos necesarios para la operación y mantención del Sistema de Gestión de la Energía:



El Líder del SGE conserva todos los documentos como formato de manera digital en la plataforma interna. Los documentos se conservarán por tiempo indefinido, y cada usuario de registros es responsable de ir trabajando con ellos en su computador.

También es responsable de informar a los poseedores de la documentación del SGE de todos los cambios que se realicen como consecuencia de su revisión periódica. Para lo cual se dispone de la **Lista Maestra de control documental**, la cual permite llevar un registro de las versiones y documentos del Sistema de Gestión.

El listado de la documentación en vigor se encuentra disponible en la plataforma Drive.

## 8. OPERACIÓN

### 8.1. PLANIFICACIÓN Y CONTROL OPERACIONAL

La Universidad basará la implementación y operación del Sistema de Gestión de la Energía y los siguientes puntos.

La Universidad Tecnológica Metropolitana aplica las directrices contenidas en el procedimiento **Control operacional, seguimiento y medición energética** para establecer los criterios de control operacional de los equipos que implican un consumo energético identificado como uso y consumo energético significativo, y para aquellos sobre los que se quiere establecer un control particular.

Se describe en el siguiente esquema las etapas y flujo de información para el control operacional de los Sistemas Significativos de consumo energético:



En cuando a las actividades predictivas, estas se detallan en el procedimiento **Control operacional, seguimiento y medición energética** para los equipos que representan un consumo significativo de energía.

## 8.2. DISEÑO

La Universidad Tecnológica Metropolitana considerará las diferentes instancias que posee para recolectar diferentes ideas potenciales para que se conviertan en proyectos que se mantengan en carpeta y tengan el potencial de desarrollo.

Para el diseño de nuevas instalaciones se utilizarán como criterios a considerar estándares internos, nacionales o internacionales que ya existan, por ejemplo:

- Estándares de ambientes de aprendizaje, infraestructura y equipamiento para salas de clases UTEM.
- Guía Metodológica de Eficiencia Energética en Proyectos de Inversión, AChEE, 2015.

Junto a lo anterior, las actividades de diseño deben quedar registradas en **Registro de evaluación de desempeño energético**, según el procedimiento **Consideraciones energéticas en diseño de nuevos proyectos**.

## 8.3. ADQUISICIÓN DE SERVICIOS DE ENERGÍA, PRODUCTOS, EQUIPOS Y ENERGÍA

El proceso de compras adquisición de bienes y servicios requeridos por la Universidad, se realiza de acuerdo a lo establecido en el procedimiento **Consideraciones energéticas en Adquisiciones**, el cual está apoyado por el registro **Evaluación de compra de un equipo eficiente**.



Cuando la organización adquiera servicios de energía, productos o equipos que tengan o puedan tener un impacto en el uso significativo de la energía, la organización debe informar a los proveedores que las compras serán en parte evaluadas sobre la base del desempeño energético. Cabe destacar que el resultado de las evaluaciones, debe quedar registrado en **Registro de evaluación de desempeño energético**.

Recordar que el solicitante de la adquisición del bien y/o servicio es el responsable de entregar la evaluación de desempeño energético por medio del registro correspondiente, no siendo responsabilidad del área de adquisiciones/compras.

La actualización del registro corresponde sólo cuando la solicitud considere equipos o servicios asociados a los sistemas significativos de consumo energético.

## **9. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO**

### **9.1. SEGUIMIENTO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO ENERGÉTICO Y DEL SGEN**

#### **9.1.1. GENERALIDADES**

La Universidad por medio del proceso de planificación energética, la cual es coherente con la política energética, busca conducir en las actividades de planificación energética la mejora continua en el desempeño energético de sus instalaciones.

#### **9.1.2. REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS**

La Universidad Tecnológica Metropolitana, de forma periódica, revisa el inventario y la aplicabilidad de los requisitos legales/normativos y otros requisitos suscritos voluntariamente, aplicables a sus procesos en materia de energía.

La metodología de identificación y evaluación<sup>2</sup> de los requisitos legales en el marco de la gestión energética de la Universidad considera las siguientes etapas:

---

<sup>2</sup> La evaluación es considerada en el punto 9.1.2



La identificación de los requisitos legales de aplicación a la organización se realiza en base a lo establecido en el documento **Identificación y evaluación de requisitos legales**. El procedimiento anterior, se apoya en el registro **Requisitos Legales y Otros Requisitos**.

La evaluación de cumplimiento de los requisitos legales se realiza en base a lo establecido en el documento **Identificación y evaluación de requisitos legales**. El procedimiento anterior, se apoya en el registro **Requisitos Legales y Otros Requisitos**.

La evaluación de los requerimientos será identificada por el Programa de Sustentabilidad y comunicada la necesidad de su evaluación del LSGE para ser evaluada por el personal más competente, asociado a cada requisito.

- Los miembros del equipo de la energía responsables de estas actividades son:
- Líder del SGE
  - Programa de Sustentabilidad
  - Designación de responsable por parte del equipo de la energía

## 9.2. AUDITORÍA INTERNA

La Universidad Tecnológica Metropolitana realiza auditorías internas, al menos una vez al año, para conocer el grado de aplicación del SGE y su conformidad de acuerdo con la política energética, objetivos y metas y el resto de los requisitos de la norma.

La preparación, ejecución e informe de las mismas, se establece en base a lo definido en el documento **Procedimiento Auditoría Interna**.

Los responsables de estas actividades son:

- Líder del SGE
- Auditores internos o externos capacitados

### **9.3. REVISIÓN POR DIRECCIÓN**

#### **9.3.1. GENERALIDADES**

El Sistema de Gestión Energética de la Universidad Tecnológica Metropolitana se estructura en un conjunto de documentos de trabajo y actividades que son revisados periódicamente para comprobar su adecuación a la realidad de la organización y realizar su modificación, en caso necesario, para su correcta aplicación de acuerdo con los requisitos establecidos en la norma de referencia.

Para llevar a cabo esta revisión, se basará en el **Procedimiento Revisión por Dirección**.

Los miembros del equipo de la energía responsables de estas actividades son:

- Líder del SGE
- Equipo de la Energía

#### **9.3.2. INFORMACIÓN DE ENTRADA PARA LAS REVISIONES POR DIRECCIÓN**

Se considera como puntos mínimos a ser presentados anualmente en las revisiones por dirección del SGE, así como del desempeño energético lo siguiente:

- Estado de las acciones anteriores
- Los cambios en los temas internos y externos y los riesgos y oportunidades asociados que son pertinentes para el SGE
- Política Energética.
- Matriz actualizada de revisión energética, incluyendo los consumos energéticos proyectados para el próximo período.
- Evaluación del cumplimiento legal.
- Grado de cumplimiento de los objetivos y metas energéticas.
- Resultados de las auditorías internas y externas.
- Resumen de no conformidades, acciones correctivas y preventivas incluyendo el estado en el que se encuentran.
- Recomendaciones para la mejora, incluyendo las oportunidades de ahorro detectadas.
- Desempeño energético global de la organización, así como los IDE´s empleados para el análisis del mismo.
- Otros asuntos que la Dirección estime oportunos.

Para cumplir con este punto, se cuenta con el **Formato Entradas Revisión por Dirección**.

### 9.3.3.RESULTADOS DE LA REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

A raíz de esta reunión, el responsable del SGE elabora un Informe de Revisión del Sistema, en el que se deben incluir todas aquellas decisiones tomadas que impliquen:

- Mejora del desempeño energético y cambios en los IDE empleados
- Cambios en la Política Energética
- Los IDEn o las LBEn
- Cambios en los objetivos, metas y programas para conseguir el compromiso de Mejora Continua establecido por la organización
- Oportunidades de mejorar la integración con los procesos de la universidad
- Asignación de recursos
- La mejora de la competencia, la toma de conciencia y la comunicación

Los cambios en objetivos, metas y programas se utilizan como entrada para establecer el nuevo Programa de Gestión Energético correspondiente al periodo actual, que queda documentado en el **Plan Energético Anual**. Para cumplir con este punto, se cuenta con el **Formato Acta de Revisión por Vicerrectoría**.

## 10. MEJORA

### 10.1. NO CONFORMIDADES Y ACCIONES CORRECTIVAS

La Universidad Tecnológica Metropolitana establece los criterios para la detección, la investigación y el registro de las no conformidades relativas al Sistema de Gestión Energética e inicia acciones correctivas para su gestión, lo anterior según el **Procedimiento de No Conformidades**, el cual utiliza el registro **Formulario de No Conformidades**.

Junto a lo anterior, las no conformidades detectadas en las auditorías internas, seguirán las directrices del **Procedimiento Auditoría Interna**.

Los miembros del equipo de la energía responsables de estas actividades son:

- Líder del SGE
- La Comunidad Universitaria
- Equipo de la Energía
- Auditores internos (o externos)
- Administración de Campus

### 10.2. MEJORA CONTINUA

En el diagrama Anexo A-2 se explica la relación de las distintas actividades referidas a la etapa del proceso de mejora continua de forma referencial para el seguimiento de causalidad de los procesos llevado a cabo por el Sistema de Gestión de la Energía

## 11. CONTROL DE MODIFICACIONES

<b>CONTROL DE MODIFICACIONES</b>			
<b>Nº Revisión</b>	<b>Nº Página</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción Modificación</b>
0		05-0-2019	Creación
1	Todas	10-05-2021	Actualización a versión 2018 de la norma ISO 50001
1		02-11-2022	Se actualiza Organigrama

**Anexo A-1**

Referencias de procedimientos y registros

**Tabla 1. Listado de procedimientos y registros**

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>
SGE-MA-001	<i>Manual de Gestión Energética</i>
SGE-PO-001	<i>Política de Eficiencia Energética</i>
SGE-P-001	<i>Identificación y Evaluación de Requisitos Legales y Otros Requisitos</i>
SGE-P-002	<i>Procedimiento Revisión Energética, Línea base e IDEs</i>
SGE-P-003	<i>Procedimiento Elaboración y Control de la Información Documentada</i>
SGE-P-004	<i>Competencias, formación y toma de conciencia</i>
SGE-P-005	<i>Control operacional, seguimiento y medición energética</i>
SGE-P-006	<i>Consideraciones energéticas en diseño de nuevos proyectos</i>
SGE-P-007	<i>Consideraciones energéticas en compras, contrataciones y servicios</i>
SGE-P-008	<i>Procedimiento Auditorías Internas</i>
SGE-P-009	<i>Procedimiento de No Conformidades</i>
SGE-P-010	<i>Formato Entradas Revisión por Dirección</i>
SGE-P-011	<i>Procedimiento Revisiones por Dirección</i>
SGE-P-012	<i>Procedimiento de Comunicaciones</i>
SGE-P-013	<i>Procedimiento para abordar riesgos y oportunidades</i>
SGE-R-001	<i>Plan Energético Anual</i>
SGE-R-002	<i>Identificación y Evaluación de Requisitos Legales y Otros Requisitos</i>
SGE-R-003	<i>Revisión Energética UTEM</i>
SGE-R-003.1	<i>Revisión Energética - Centro</i>
SGE-R-003.2	<i>Revisión Energética - Macul</i>
SGE-R-003.3	<i>Revisión Energética - Providencia</i>
SGE-R-004	<i>Consumo eléctrico UTEM</i>
SGE-R-005	<i>Registro Capacitaciones</i>
SGE-R-006	<i>Registro de Comunicaciones</i>
SGE-R-007	<i>Evaluación de compra y operación equipo eficiente</i>
SGE-R-008	<i>Lista Maestra Información Documentada</i>
SGE-R-009	<i>Evaluación de compra y operación equipo eficiente</i>
SGE-R-010	<i>Registro de Evaluación de desempeño energético</i>
SGE-R-011	<i>Formato Programa de Auditorías</i>
SGE-R-012	<i>Formato Plan de Auditorías</i>
SGE-R-013	<i>Informe de Auditoría Interna</i>
SGE-R-014	<i>Formulario No Conformidades</i>

<i>SGE-R-015</i>	<i>Formato de Acta de Revisión por Dirección</i>
<i>SGE-R-016</i>	<i>Matriz de Identificación de Riesgos y Oportunidades</i>
<i>SGE-R-017</i>	<i>Consumo de Combustible UTEM</i>
<i>SGE-R-018</i>	<i>Consumo Gas UTEM</i>

## Anexo A-2

Se presenta a continuación un diagrama que explica la relación de las distintas actividades referidas a la etapa del proceso de mejora continua de forma referencial para el seguimiento de causalidad de los procesos llevado a cabo por el Sistema de Gestión de la Energía:

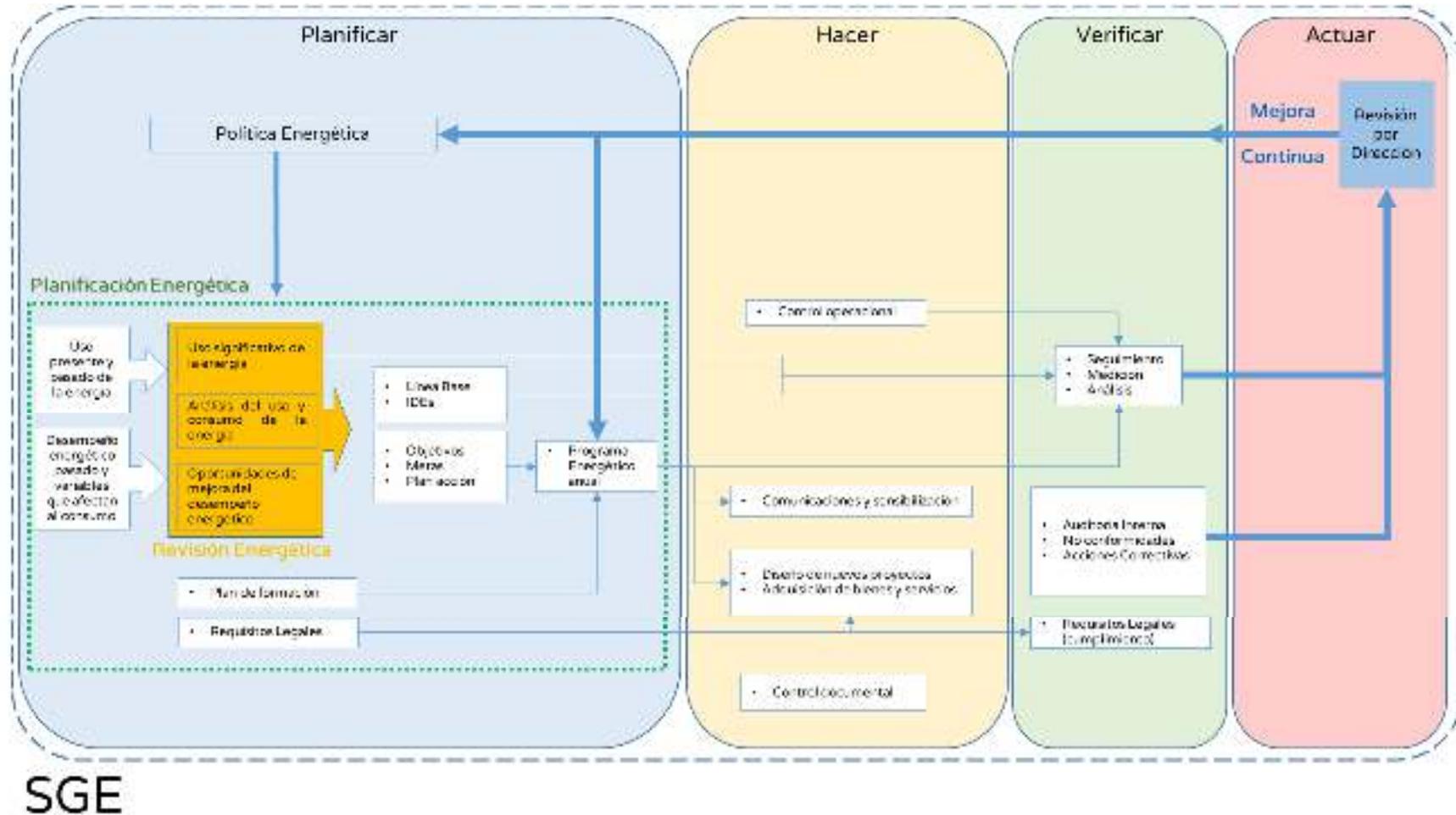


Ilustración 1. Diagrama de interacción del SGE en el ciclo de mejora continua

### Anexo A-3

Se presenta a continuación un resumen en la frecuencia y ejecución de las principales actividades en las cuales se sustenta la operación del Sistema de Gestión de la Energía. La designación de los meses de interés de cada actividad es sólo referencial y debe ser siempre verificada en el procedimiento correspondiente.

**Tabla 2. Resumen de periodicidad de actividades**

Procedimiento/ Actividad	Descripción	Área responsable	Persona responsable	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Comentarios/ Detalles
Comunicaciones SGE	Incluye toma de conciencia	Dir. Comunicaciones		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Requisitos legales y otros	Identificación y evaluación de normativa, leyes y otros acuerdos suscritos en materia energética	LSGE					X	X						X		Identificación (azul), identificación y evaluación de cumplimiento (verde)
Revisión energética, LB e IDE's Oportunidades de mejora	Identificación de consumos significativos, seguimiento de indicadores, y línea base para proyecciones o verificar ahorros Registro de oportunidades de mejora	Departamento de Obras y SSGG. Supervisores de Campus. LSGE		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Ingreso de información, seguimiento de indicadores a nivel mensual. Actualización del inventario energético, verificación de LB y proyecciones, anual (verde)  Listado de oportunidades de mejora para tener en consideración para los planes anuales
Competencia y formación	Identificación de competencias mínimas, y detección de necesidades de capacitación	Dirección de Desarrollo y Gestión de Personas						X								Desarrollo de un plan anual de capacitaciones, a considerar en el plan anual energético
Control documental	Control de documentos y registros del SGE	LSGE						X								Verificar necesidad de modificar documentos
Diseño	Diseño de nuevos proyectos	Departamento de Obras y SSGG		Según requerimiento											Ante modificaciones o nuevos proyectos con impacto significativo en el consumo	

Procedimiento/ Actividad	Descripción	Área responsable	Persona responsable	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Comentarios/ Detalles
Control operacional	Control de operación de consumos significativos	LSGE, Área de Comunicaciones		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Día a día
Seguimiento, medición y análisis	Seguimiento de indicadores, facturación eléctrica y remarcadores eléctricos	LSGE		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Seguimiento mensual
Adquisiciones	Compra de equipos y contratación de servicios externos	Unidad de Adquisiciones y Departamento de Obras y SSGG		Según requerimiento												Adquisiciones de bienes y servicios, con impacto significativo en el consumo
Auditoría interna	Revisión del SGE	LSGE				X	X									Abril o Mayo ejecución, mayo informe de auditoría o de acuerdo al Programa de Auditorías.
No conformidades	Incumplimientos con los requisitos de la norma ISO 50.001, o problemáticas energéticas. Pueden ser preventivas o correctivas	LSGE		Según requerimiento												Ante no conformidades de índole energética, o hallazgos de auditorías. Análisis de causa raíz, y establecimiento de plan de acción con plazo y responsable
Elaboración plan anual	Objetivos, metas, y planes de acción para el próximo periodo	Equipo SGE				X										Difusión, capacitaciones, realizar evaluaciones, ejecutar proyectos, etc.
Revisión por dirección	Revisión de resultados del periodo anterior, y proyección y planificación de próximo periodo	Dirección de Administración					X							X		Abril o mayo una reunión. Validación del plan anual, dentro de otros. Se realiza cuando se tenga cerrada toda la documentación e información a cerrar en Marzo