



PLAN DE GESTIÓN DE ENERGÍA

Universidad de Santiago de Chile

Informe de resultados

junio 2023





ÍNDICE

1.	RESUMEN EJECUTIVO	2
2.	INTRODUCCIÓN	3
3.	OBJETIVOS	3
3.1.	OBJETIVO GENERAL DEL PLAN DE GESTIÓN	3
3.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
4.	CONTEXTO DE IMPLEMENTACIÓN	4
4.1.	ORGANIGRAMA DE LA USACH Y EL PGE	4
4.2.	PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL PGE	5
4.3.	ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO	6
4.4.	CONTEXTO Y COMPROMISOS DE LA ORGANIZACIÓN	7
4.4.1.	Objetivos y metas estratégicas de la organización	7
4.5.	ANÁLISIS DE BRECHAS	8
5.	PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA	9
5.1.	EQUIPO DE TRABAJO	9
5.2.	REVISIÓN ENERGÉTICA	10
5.3.	LÍNEA BASE	10
6.	PROPUESTAS DE MEJORA	11
6.1.	IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES	11
6.1.1.	Determinación de usos significativos de energía	11
6.1.2.	Mejoras en la Eficiencia Energética	11
6.1.3.	Fomentar el uso de energías renovables	11
6.2.	EVALUACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA	11
7.	IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN	12
7.1.	CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN	12
7.2.	COMPETENCIAS DEL PERSONAL Y CAPACITACIÓN	12
7.3.	CONTROL OPERACIONAL	12
8.	VERIFICACIÓN	13
8.1.	SEGUIMIENTO, MEDICIÓN Y ANÁLISIS	13
8.2.	CONTROL DE REGISTROS	13
9.	REVISIÓN Y MEJORA CONTINUA	14



1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento entrega los resultados del diseño del Plan de Gestión de Energía (PGE) de la Universidad de Santiago de Chile, desarrollado durante el año 2023 por la consultora Realiza. Este PGE contempla tres facultades considerando el nuevo edificio de la Facultad de Administración y Economía, el edificio de la Facultad Tecnológica y el edificio Facultad Química y Biología. El diseño de este plan fue elaborado a partir de los resultados del Diagnóstico energético resultante de las 3 facultades.

El desarrollo del diseño de este plan fue coordinado por el Área de Sostenibilidad del Departamento de Planificación y Desarrollo Territorial de la Universidad, en línea con lo exigido por el Acuerdo de Producción Limpia (APL) para Instituciones de Educación Superior (IES) adscrito por la Universidad.

Los objetivos del PGE son:

1. Lograr la carbono neutralidad para 2030 contemplando los alcances 1 y 2 considerando a 2022 como el año base.
2. Manejar los datos de la instalación respecto a consumos de energía a nivel de edificio.
3. Incorporar tecnología innovadora para mejorar en eficiencia energética.
4. Educar y difundir las acciones implementadas en materia de gestión de la energía.
5. Mejorar continuamente el desempeño energético.

El Área de sostenibilidad será la encargada de implementar el PGE apoyada por las demás unidades y equipos técnicos externos según corresponda a cada medida. Las medidas a implementar son Instalación remarcadores de electricidad, de gas licuado, gas natural y petróleo; plan de mantenimiento y operación equipos de clima; recambio 100% luminarias a LED; recambio a termopanel; recambio de calderas por equipos eléctricos; capacitar a encargados de edificio sobre uso eficiente del inmueble; transición a cliente libre; iluminación fotovoltaica de jardines; campaña de comunicación los resultados del diagnóstico y el plan de gestión de energía; vincular los avances en energía con un curso; proyecto de energía fotovoltaica; electromovilidad en Casa Central. Definición de marco de referencia

A partir de la estimación económica, se define una inversión total de \$324.365.525 considerando 15 medidas de mejora en eficiencia energética. El retorno anual se estima en \$136.434.119, por tanto, se estima un retorno de la inversión en 2,4 años.

2. INTRODUCCIÓN

La Universidad de Santiago de Chile (USACH) se encuentra en proceso de cumplimiento del 2do Acuerdo de Producción Limpia correspondiente al año 2021 y ha desarrollado las primeras acciones que exige el plan, particularmente con respecto a la Gestión del Campus en el área de Energía. Para ello ha colaborado con la consultora Realiza para llevar a cabo dichas acciones en las unidades FAE, FACTEC y Facultad de Química y Biología, acotando el Diagnóstico Energético y el Plan de Gestión de Energía (PGE) a los edificios que forman parte de estas unidades.

Tras el Diagnóstico Energético realizado entre enero y abril de 2023, se han identificado áreas de mejora y oportunidades para reducir el consumo de energía y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero en las unidades analizadas. Así, el PGE se enfoca en diversas áreas estratégicas, incluyendo la eficiencia energética, la utilización de fuentes renovables de energía, la implementación de tecnologías sostenibles y la concientización y participación de la comunidad universitaria. A través de la implementación de medidas y proyectos específicos, se pretende aprovechar las oportunidades de mejora identificadas.

La implementación de este PGE permitirá a la universidad avanzar en su camino hacia la gestión efectiva de las áreas que abarca la sustentabilidad y cumplir con los acuerdos establecidos en esta materia. Asimismo, se espera que los resultados obtenidos sirvan para contribuir en el desafío común de construir un futuro más sostenible.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL DEL PLAN DE GESTIÓN

El objetivo es definir el presente PGE como metodología a través de la cual los agentes o participantes activos en el consumo, medición y gastos por conceptos de energía, dentro del alcance de las tres facultades antes mencionadas, logren reducir el uso de energía de forma ordenada y progresiva, a través de la implementación de medidas de eficiencia energética.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Con el fin de abordar la implementación de medidas de eficiencia energética de manera ordenada, confiable y que permita realizar un seguimiento, el PGE abarca los siguientes objetivos específicos:

- Definir qué áreas del organigrama interno actual de la USACH se ven involucradas en procesos relacionados al consumo de energía.
 - Asignar cargos y responsabilidades dentro de dichas áreas para que el PGE se lleve a cabo.
 - Resumir los principales resultados del Diagnóstico Energético Inicial realizado.
 - Levantar la necesidad de reestudio de los consumos de energía y ajuste de las Líneas Base.
 - Fijar plazos y metas preliminares a alcanzar para fines del 2023.
 - Elaborar una hoja de ruta específica para implementar cada una de las oportunidades de mejora propuestas según la información recabada en el Diagnóstico Energético Inicial.
- Establecer responsabilidades con respecto al seguimiento y control de avance de la implementación de las mejoras, y pronóstico de cumplimiento de las metas.

4. CONTEXTO DE IMPLEMENTACIÓN

En esta sección se aborda la información general que define qué estructuras de la organización (USACH) afectan o se ven afectadas por el uso de la energía y por la posterior implementación del PGE y su seguimiento. Además, se presenta el estado del arte en cuanto a gestión de la energía mediante análisis del Diagnóstico Energético 2023, se indican las metas definidas por la organización según sus políticas de sustentabilidad, y con ello, se establece un breve análisis de brechas con respecto a los objetivos del PGE.

4.1. ORGANIGRAMA DE LA USACH Y EL PGE

La coordinación para el diseño del PGE se llevó a cabo dentro del Área de sostenibilidad del Departamento de Planificación y Desarrollo Territorial, de la Dirección de Desarrollo Institucional. Esta dirección, a su vez, depende directamente de Prorectoría. Se determinó, junto al equipo directivo, que Angélica Soto y Sebastián Jara, coordinadora y analista del área, respectivamente, tomarán el rol de encargados de la implementación del PGE.

Junto a lo anterior, a partir de la información proporcionada por el equipo a cargo del PGE, se determinó que las siguientes áreas administrativas estarían vinculadas con la implementación del PGE:

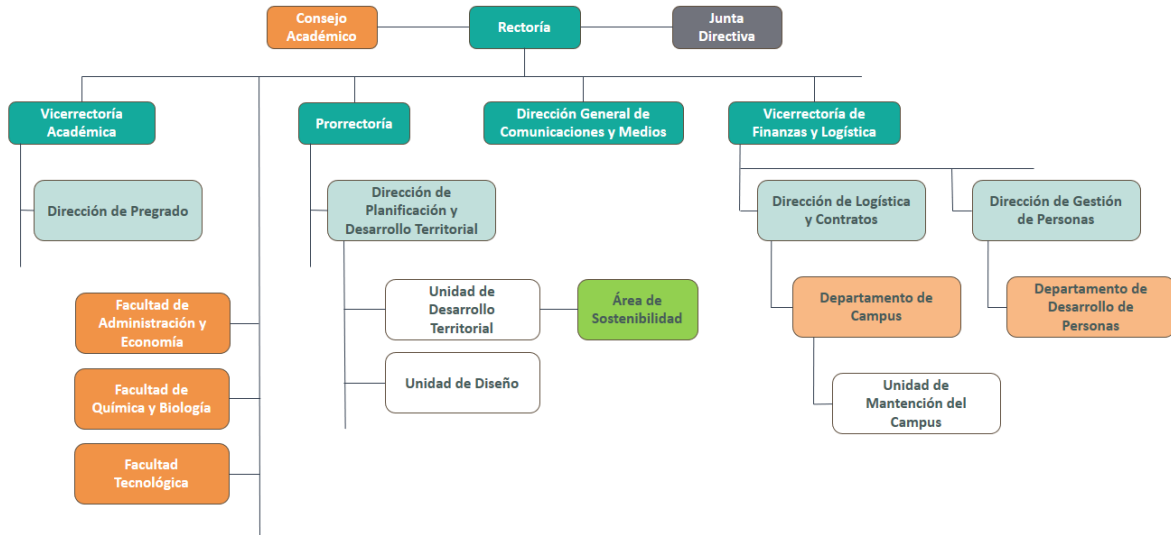


Diagrama 1: Organigrama clave para implementación del Plan de Gestión de Energía.

4.2. PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL PGE

El siguiente diagrama, extraído de la Guía de Implementación de Sistemas de Gestión de Energía basados en la norma ISO50001, resume la estructura general de plan propuesto. En el caso de PGE de la universidad, la política y la planificación energética fueron diseñadas en conjunto con la empresa consultora. Las etapas posteriores serán ejecutadas por las unidades administrativas.

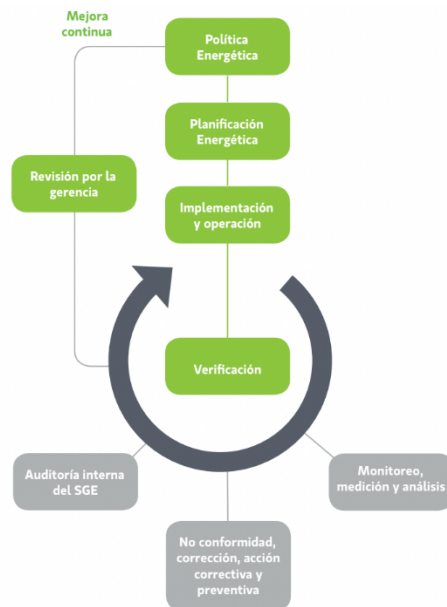


Diagrama 2: Modelo de gestión de la Energía según ISO50001.

4.3. ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO


Como etapa fundamental de la Planificación Energética, el Diagnóstico Energético debe ser evaluado y analizado con sus observaciones, alcances y proyecciones en cuanto a su utilidad a la hora de implementar medidas de mejora, seguimiento, y verificación. Así, se evita generar una hoja de ruta en la etapa de Planificación con baja factibilidad, precisión y proyección. Es por ello que, a partir de categorizar la información según su calidad, análisis posteriores, y proyecciones con la información obtenida en todas las etapas del Diagnóstico Energético, se generó la siguiente Tabla.

Matriz de Evaluación y Desempeño Energético						
ITEM	VARIABLE	ID	EDIFICIO FAE	EDIFICIO FACTEC	EDIFICIO Q&B	
CALIDAD DE LA INFORMACIÓN	Identificación de fuentes de consumo de energía	1	3	3	2	
	Identificación de consumo energético eléctrica	2	2	2	1	
	Identificación de consumo energético gas natural	3	1	2	2	
	Identificación de consumo energético gas licuado	4	3	1	1	
	Identificación de consumo energético petroleo	5	1	1	1	
	Evaluación de áreas de uso significativo de energía	6	2	1	1	
Total Parcial - Calidad de la Información			12	10	8	
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	Evaluación de uso y consumo por iluminación	7	3	3	3	
	Evaluación de uso y consumo por climatización	8	2	2	2	
	Evaluación de uso y consumo por ACS	9	2	2	2	
	Evaluación de uso y consumo por edificación	10	2	2	2	
	Evaluación de uso y consumo de equipos	11	2	2	2	
Total Parcial - Análisis de la Información			11	11	11	
PROYECCIONES CON LA INFORMACIÓN	Estimaciones de consumo futuro	12	1	1	1	
	Identificación de MMEE	13	3	3	3	
	Total Parcial - Proyecciones con la información			4	4	4
PONDERACIÓN TOTAL			27	25	23	

En esta matriz cada variable se evalúa con:
 Valor 1: Información deficiente
 Valor 2: Información aceptable
 Valor 3: Información sobresaliente


Sobresaliente	Aceptable	Deficiente	Muy Deficiente
39-28	27-20	19-12	11-0

EVALUACIÓN DE DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO




EDIFICIO FAE

EVALUACIÓN DE DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO



EDIFICIO FACTEC

EVALUACIÓN DE DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO



EDIFICIO Q&B

Tabla 1. Matriz de Evaluación y Desempeño Energético

Como resultado del análisis del Diagnóstico Energético bajo esta mirada, se rescató lo siguiente:

- En términos generales, ninguno de los tres edificios tiene un resultado sobresaliente para efectos de este diagnóstico.
- El edificio FAE es el mejor evaluado en términos de calidad de información recopilada, análisis de la información y proyecciones.
- Si bien el diagnóstico energético evaluó como "Aceptable" el trabajo realizado en cada edificio, existe una brecha de información importante por resolver en la obtención de la información de consumo energético. No pudo cuantificarse la proporción de energía consumida por cada facultad ni mucho menos cada edificio, ya que la información respaldada por las facturas de las empresas proveedoras de energía incluye consumo de otras facultades y edificios que no forman parte del alcance del anterior diagnóstico.



- Con la información conocida hasta la fecha, no es recomendable establecer el año 2022 como Línea Base, ya que la información de consumo no está segregada por las razones ya mencionadas.
- A pesar de la dificultad de segregar los consumos energéticos, se presentaron múltiples oportunidades de mejora de eficiencia energética en cada edificio.

4.4. CONTEXTO Y COMPROMISOS DE LA ORGANIZACIÓN

En términos económicos, se estimó que los costos por consumo de energía anual en 2022 fueron de \$428.376.519 para FAE, \$87.679.946 para FACTEC y \$59.534.768 para Química y Biología. Lo anterior indica la importancia de esta área no solo en temas ambientales sino también en temas financieros.

Por otro lado, según el Reporte Sostenibilidad 2021 desde el 2020, la Universidad ha establecido como base para todos los nuevos edificios y construcciones, los términos de referencia de arquitectura y diseño, que contemplan la incorporación de criterios respecto del consumo energético.

Además, la institución ha demostrado interés en vincular el uso de herramientas con foco en gemelos digitales para integrar la gestión de la sostenibilidad y las metas establecidas con sistemas que permitan el monitoreo y evaluación de forma cercana y sencilla (modelamiento BIM).

4.4.1. Objetivos y metas estratégicas de la organización

La USACH como institución se ha comprometido a implementar ocho Lineamientos Estratégicos en cada esfera de acción, definidos dentro de su Política de Sostenibilidad Institucional, disponible de forma online. A través de los representantes de la Unidad de Sostenibilidad ante el PGE, en colaboración con la consultora, se diferenciaron áreas de acción, metas y plazos específicos a cumplir con respecto al PGE.

Objetivo 1: Lograr la carbono neutralidad para 2030 contemplando los alcances 1 y 2 considerando a 2022 como el año base.

Metas:

- a) Reducción de emisiones de carbono en un 20% para 2024.
- b) Reducción de emisiones de carbono en un 40% para 2026.
- c) Reducción de emisiones de carbono en un 60% para 2028.
- d) Reducción de emisiones de carbono en un 80% para 2029.
- e) Alcanzar la neutralidad de carbono para 2030, con reducción y compensación.



Objetivo 2: Manejar los datos de la instalación respecto a consumos de energía a nivel de edificio.

Metas:

- a) Monitorear de forma remota el 100% de los consumos energéticos para 2023.
- b) Recopilar, cargar y analizar la información de consumos de manera sistemática y digital para 2023.

Objetivo 3: Incorporar tecnología innovadora para mejorar en eficiencia energética.

Metas:

- a) Inventariar el 100% de los artefactos de consumo energético para 2023.
- b) Recambiar el 50% de los equipos de baja eficiencia para 2024.

Objetivo 4: Educar y difundir las acciones implementadas en materia de gestión de la energía.

Metas:

- a) Vincular los resultados del diagnóstico y el plan de gestión de energía con al menos un curso para 2024.
- b) Realizar una sesión/taller de capacitación sobre gestión de la energía para el personal y la comunidad de cada edificio antes de 2024.
- c) Crear una campaña de comunicación para difundir las acciones y logros en gestión de la energía a partir de 2024.
- d) Difundir el diagnóstico y el plan de gestión de energía al 100% de la comunidad de cada edificio antes de 2024.

Objetivo 5: Mejorar continuamente el desempeño energético.

Metas:

- a) Reducir en un 20% anual el consumo de la energía a partir de 2024.

4.5. ANÁLISIS DE BRECHAS

Al no existir una diferenciación entre los consumos de electricidad individuales por edificio (medidores con respecto a los cuales la distribuidora realiza cobros) no se pudo establecer el año 2022 como línea base para el alcance exclusivo de las tres facultades analizadas, por lo tanto, un primer paso para dar inicio al PGE es limitar físicamente la medición de consumos eléctricos a través de remarcadores. Este aspecto se condice directamente con las áreas de “Carbono neutralidad”, “Control de los consumos” e indirectamente con el área



de acción “Mejoras en el desempeño energético”. Además, para lograr la sistematización digital de los consumos para el 2023, debe implementarse en el corto plazo un sistema de registro de los remarcadores en una plataforma centralizada, con accesibilidad a los participantes directos del PGE.

Por otra parte, previo al Diagnóstico Energético, no existía un catastro de todos los equipos de iluminación, climatización, generación de ACS, y otras fuentes de consumo de energía. Y, a pesar de que en el Diagnóstico Energético se realizó una identificación más acabada de las fuentes de consumo, el levantamiento de información fue descrito en general como “Medianamente logrado”, esto debido a que, para los equipos terminales, por ejemplo, aire acondicionado split, la cantidad efectiva y su distribución no era del todo conocida por la contraparte. Así, para lograr las metas del área “Mejoras de eficiencia energética” se debe llevar registro y control de la cantidad de equipos en funcionamiento verificable. En caso de que en etapas siguientes se requiera implementar un Sistema de Gestión de Energía con consistencia adecuada, esto último corresponde a un requisito medular.

Finalmente, al tratarse de un esquema de implementación tipo piloto para solo tres facultades, el compromiso y asignación de recursos para dar un seguimiento interno completo al PGE probablemente no será suficiente. Esto se debe a que, en términos de estructura organizacional, la independencia en cuanto a jerarquías de trabajo entre las distintas Direcciones, Departamentos, Unidades y Áreas de la USACH dificultará el trabajo conjunto, interdependiente y comunicacionalmente activo que requiere la implementación de un PGE y escalarlo a otras facultades. Se hace necesario, por lo tanto, que las áreas descritas en el punto 4.1. difundan internamente el PGE de modo que se levante la necesidad de reorganizar o asignar nuevos cargos en cada unidad, o bien, la Dirección de Logística y Contratos gestione la implementación y seguimiento futuro con una empresa externa.

5. PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA

5.1. EQUIPO DE TRABAJO

En las secciones anteriores se definió que para dar inicio al Plan de Gestión de Energía en este primer alcance tipo piloto que cubre las 3 facultades, será la Unidad de Sostenibilidad, a través de Angélica Soto y Sebastián Jara, el equipo de trabajo que liderará la solicitud de recursos, coordinación entre áreas, comunicación del PGE las unidades participantes, velarán por llevar el seguimiento y control de los registros pertinentes, y gestionarán la comunicación pertinente a los siguientes pasos con la consultora.

No obstante, en caso de que la comunicación efectiva del PGE a través de las distintas jerarquías de organización de la USACH permita establecer nuevos requerimientos, deberán actualizarse las responsabilidades según se necesite para cada medida de mejora específica, sus plazos, personal involucrado, recursos disponibles, etc.

5.2. REVISIÓN ENERGÉTICA

Hasta el momento, el levantamiento de información más acabado sobre consumos de energía, equipos de generación, distribución y terminales, procesos asociados a uso de energía, costos mensuales y anuales por energético, corresponde al ya realizado Diagnóstico Energético. Sin embargo, tal como lo recomendaría la integración de un Sistema de Gestión como ISO50001, es necesario actualizar cada cierto periodo dicho catastro, enriqueciéndolo con más información. Aún así, se tomará como punto de partida para iniciar la Planificación Energética e implementar el PGE para responder a los requerimientos del APL.

5.3. LÍNEA BASE

Debido a la imposibilidad de segregar consumos eléctricos para las facultades definidas en el actual plan piloto, y con ello, tampoco poder realizar regresiones entre el uso de energía mensual y variables climáticas como los Grados Día de Calefacción (HDD) o Refrigeración (CDD), se deberá definir un nuevo esquema de Línea Base. De esta manera se identificarán fielmente los Usos Significativos de Energía (USE), además que será posible obtener regresiones con los HDD y CDD aceptables y así proyectar el comportamiento energético de los edificios.

Debido a los plazos de implementación de las primeras medidas, se estima que el período a considerar como Línea Base comenzaría el segundo semestre de 2023, finalizando en 2024. En caso de requerir menores tiempos de implementación de mejoras, sin afectar la fidelidad de los datos de Línea Base que se sigan recopilando, esta se calculará proporcionalmente frente a consumos medidos reales y exclusivos de los edificios en relación al total mensual del mes correspondiente, extrapolando dicha proporción a un año base con facturas eléctricas existentes. Por ejemplo, en caso de existir necesidad de ajustar la proyección de consumos o ahorros para evaluar la pertinencia de una medida de mejora próxima a implementar, podrá actualizarse la Línea Base incluyendo los datos recopilados por las nuevas mediciones.

6. PROPUESTAS DE MEJORA

6.1. IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES

6.1.1. Determinación de usos significativos de energía

Dentro de las propuestas de mejora asociadas a la información, se presenta la posibilidad de monitoreo en tiempo real de los consumos de energía a través de remarcadores conectados a internet. Esto permitiría tener una información detallada y la posibilidad de obtener reportes mensuales con el catastro de los consumos de energía.

En función a estos registros, se podrán identificar nuevas oportunidades de mejora según el análisis de los reportes progresivos.

Esta oportunidad de complementa con la utilización de gemelos digitales, para potenciar el análisis y mejorar la visualización de la información

6.1.2. Mejoras en la Eficiencia Energética

Dentro de las oportunidades sobre eficiencia energética, se presentan las siguientes:

- Actualización del sistema de iluminación completamente a tecnología LED.
- Mejorar el aislamiento térmico de las edificaciones mediante termopanel.
- Cambio de calderas por equipos térmicos que consuman electricidad.
- Promover la Electromovilidad con un proyecto piloto.
- Evaluar e implementar acciones para convertir a cliente libre.

6.1.3. Fomentar el uso de energías renovables

Se presenta también la oportunidad de evaluar y ejecutar una planta fotovoltaica en uno de los edificios dentro del alcance. Esto presentaría impactos en la generación in situ y también en términos culturales.

6.2. EVALUACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA

El detalle de los costos de implementación de cada una de estas propuestas se encuentra en la planilla de valorización de MMEE. La priorización de las medidas de mejora dependerá de la Unidad de Sostenibilidad y cualquier área a la que solicite apoyo, asesoría o recursos.

7. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN

7.1. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

El programa de implementación de cada una de las medidas de mejora en el desempeño energético se adjunta como Anexo. Cualquier actualización deberá regirse también por una actualización del presente documento, de forma que se asegure un correcto lineamiento entre fechas y objetivos (metas anuales con respecto a reducción de emisiones, por ejemplo).

7.2. COMPETENCIAS DEL PERSONAL Y CAPACITACIÓN

Se debe asegurar que el personal de la institución, contratos externos, y cualquier parte involucrada en la ejecución de las propuestas de mejora (proyecto de instalación, cambio de equipamiento, toma de medidas, uso de plataformas, software, etc) garantice un resultado de calidad y que cumpla con los requisitos establecidos al momento de cerrar las propuestas, por ejemplo, con sus plazos y sus recursos monetarios. Será la Unidad de Sostenibilidad, a través de los líderes antes designados, la encargada de definir por cada proyecto identificado en las propuestas, un Jefe de Proyecto.

Dichos cargos, deberán contar con bases prácticas y teóricas mínimas que les permitan conocer y evaluar los aspectos operacionales que afectan el desempeño energético de los equipos o procesos que serán intervenidos en el proyecto de mejora energética que quede bajo su responsabilidad. Para establecer las necesidades de capacitación, podría tomar protagonismo el Departamento de Desarrollo de Personas, idealmente definiendo un breve plan de capacitación previo a la implementación de las propuestas.

7.3. CONTROL OPERACIONAL

También será deber de los responsables de la Unidad de Sostenibilidad definir qué figura interna de la institución (su propia área, un cargo específico, o equipo de trabajo, por ejemplo, mayordomos de cada edificio, etc) llevará el control y ajustará la periodicidad necesaria para registro y actualización de cada uno de los siguientes aspectos, mientras se desarrolle la implementación de las propuestas para el PGE piloto:

- Procedimientos, manuales o instructivos de operación de los equipos/sistemas consumidores.
- Criterios de operación y mantenimiento de los equipos existentes y los instalados como MMEE.
- Variables y parámetros relevantes de control que afectan los consumos.



- Métodos de control y acción en caso de emergencias.
- Sistemas de gestión de la información (documentación, accesibilidad, etc)

En caso de escalar el PGE a una profundidad similar a un SGE que se ajuste a ISO50001, o para ampliar el PGE a otras facultades será responsabilidad de Prorrectoría u otra figura a cargo de la Unidad de Sostenibilidad el definir la anterior responsabilidad y asignar recursos para asegurar la continuidad del control operacional.

8. VERIFICACIÓN

8.1. SEGUIMIENTO, MEDICIÓN Y ANÁLISIS

Con el objetivo de verificar que las actividades realizadas por la USACH durante la implementación de las mejoras y posterior a estas, es necesario que la Unidad de Sostenibilidad mantenga un sistema de seguimiento de los controles y registros que resulten del Control Operacional.

El sistema deberá incluir un procedimiento para generar los reportes de los siguientes aspectos:

- Evolución de los indicadores de desempeño energético (kWh/m², kWh/HDD, etc)
- Consumos mensuales de los principales equipos o sistemas identificados en el diagnóstico.
- Reducción de emisiones asociadas al ahorro energético una vez se implementen mejoras.
- Desviaciones y observaciones respecto a las metas.
- Comparación mensual global del consumo actual de las 3 facultades vs el esperado.

Todos los anteriores reportes pueden redefinir su periodicidad con respecto a los medios de registro que sean definidos en la etapa de Control Operacional. Es decir, en caso de que los recursos y personal designado a registrar un cierto parámetro sean suficientes solo para medida anual, los reportes asociados serán anuales como mínimo.

8.2. CONTROL DE REGISTROS

El diseño, implementación y mantenimiento del PGE debe prever el registro, la compilación y el almacenamiento adecuado de la información considerada relevante para garantizar su eficacia y el cumplimiento de las metas establecidas. Además, todo el proceso de creación, actualización y revisión de esa información, debe ser trazable a lo largo del tiempo. La información documentada debe almacenarse de forma que esté disponible, vigente y



accesible por lo menos para todas las áreas del Organigrama del PGE definidas y las organizaciones y/o empresas externas que lo requieran según lo que designe la Unidad de Sostenibilidad.

9. REVISIÓN Y MEJORA CONTINUA

En búsqueda de acercar el presente PGE a los estándares exigidos por la norma ISO50001, se deja constancia de la necesidad de comprometer a las figuras de mayor jerarquía (Prorectoría, Vicerrectorías, Direcciones, por ejemplo) a través de la revisión, primero que todo, de la Política Energética USACH 2023. De esta manera se percibirán las implicancias de tiempo, recursos, personal, capacitaciones, etc, para el objetivo de ampliar el alcance del presente piloto a otras facultades.

A continuación, se deberá realizar un traspaso de responsabilidades desde la Unidad de Sostenibilidad al área que designe la alta dirección de la USACH para continuar con el proceso ampliado. Es por ello que cumplir con una trazabilidad de los documentos y registros, especificaciones, catastros, etc, desde un inicio se hace imprescindible para efectuar medidas de mejora.

En paralelo a la implementación de medidas de mejora, el control de la ejecución de estas por parte de los Jefes de Proyecto, la toma de registros de parámetros relevantes en cada edificio, se deberá periódicamente, según plazos definidos por la alta dirección revisar el seguimiento a dichos controles para proponer mejoras en la gestión.