



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

Reporte Ambiental 2018 – 2019





Índice

► Carta del Rector	5
1. USM	8
1.1 Principales cifras	15
2. Sentido universitario inspirado en el desarrollo sostenible	17
2.1 Indicadores de sostenibilidad según UI GreenMetric	19
2.2 Contribución desde la academia	23
2.2.1 Investigación	27
2.2.2 Docencia	29
2.3 Contribución estudiantil	31
2.4 Otras iniciativas destacadas	37
3. Compromiso con el cuidado del medio ambiente	47
3.1 Gestión energética	49
3.1.1 Comité de Eficiencia Energética	53
3.1.2 Certificación ISO 50001	55
3.1.3 Pioneros en uso de energía fotovoltaica	57
3.1.4 Sellos y otras certificaciones	59
3.1.5 Criterios de sustentabilidad en compras y proveedores	62
3.2 Gestión del recurso hídrico	64
3.3 Efluentes y gestión de residuos	67
3.4 Biodiversidad	75
3.5 Otras iniciativas destacadas	78



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

► Universidad Técnica Federico Santa María
www.usm.cl

Campus Casa Central Valparaíso
Avda. España 1680, Valparaíso

Campus San Joaquín
Avda. Vicuña Mackenna 3939, San Joaquín, Santiago

Campus Vitacura
Avda. Santa María 6400, Vitacura, Santiago

Sede Concepción
Arteaga Alemparte 943, Hualpén, Concepción

Sede Viña del Mar
Avda. Federico Santa María 6090, Viña del Mar

Contacto:
sostenibilidad@usm.cl

Consultoría en Sustentabilidad, Desarrollo de Contenidos y Diseño:
Sustenta+
Santiago, Chile



PALABRAS RECTOR REPORTE MEDIOAMBIENTAL 2018 – 2019



La Universidad Técnica Federico Santa María mantiene una sólida actividad en el ámbito de la ingeniería, la ciencia y la tecnología, lo que nos motiva a comprometernos con el desarrollo de soluciones a desafíos globales en materias, de sustentabilidad y crisis climática.

Es así como este reporte ambiental, que comprende las iniciativas impulsadas por nuestra Casa de Estudios entre 2018 y 2019, nos invita a realizar un profundo análisis para identificar los principales avances obtenidos durante ese periodo y cuáles son nuestros siguientes desafíos en este ámbito.

En 2015, nuestra Institución comenzó a diseñar sus lineamientos sobre el uso sostenible de la energía, entendiendo que este recurso es clave en el desarrollo económico y social del país. Por esta razón, hemos impulsado medidas que apuntan a motivar a todos los miembros de nuestra comunidad universitaria, para que desarrollen su quehacer en la misma dirección e incorporen esta perspectiva sustentable en todos sus proyectos e iniciativas.

Un hito importante, es la implementación de nuestra Política de Gestión Energética realizada durante el año pasado. Esta iniciativa está enfocada en mejorar de forma continua los consumos energéticos y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de todos los Campus y Sedes. Esta hoja de ruta se materializa, además, en un Sistema de Gestión Energética (SGE), el cual funciona a través de un Comité de Energía conformado por representantes de todos los Campus y Sedes.

Es importante destacar también, que en la actualidad nuestra Universidad cuenta con uno de los proyectos fotovoltaicos más grandes de Sudamérica y pionero entre las instituciones

de Educación Superior en Chile, el cual estará completamente operativo durante 2020 en los Campus Casa Central Valparaíso, San Joaquín y Vitacura, además de la Sede Viña del Mar, logrando reducir las emisiones de CO2 en aproximadamente 660 toneladas anuales.

De igual manera, y de acuerdo al rol público que cumple nuestra Institución, asumimos un compromiso con el desarrollo de soluciones tecnológicas, innovadoras y de alto nivel para el cuidado del medio ambiente y la sustentabilidad, a través de investigaciones lideradas por nuestros profesores, investigadores y centros de innovación tecnológica, lo que se suma a las iniciativas estudiantiles sustentables que se potencian a través de fondos internos de la Universidad, entre muchas otras.

La Universidad Técnica Federico Santa María es la primera institución de educación superior que cuenta con la Certificación ISO 5001. Adicionalmente, nos adjudicamos el Sello Eficiencia Energética categoría GOLD, entregado por el Ministerio de Energía, con vigencia hasta el 2021.

Por ello y en base a todos los resultados presentados en este informe, damos cuenta de los avances realizados en esta materia. Esta misión que como Institución nos hemos propuesto, es responsabilidad de cada uno de los miembros de nuestra comunidad universitaria, ya que, el trabajo conjunto es lo que nos permitirá alcanzar las metas que nos hemos fijado y que todos esperamos cumplir, en beneficio del medioambiente y de nuestra sociedad.

Darcy Fuenzalida O'Shee

Rector



A large, light green stylized number '1' is positioned on the left side of the page. To its right, centered vertically, is a smaller light green circle. The text 'USM' is written in white, bold, sans-serif capital letters, positioned between the number '1' and the circle.

USM



- La Universidad Técnica Federico Santa María es una de las principales instituciones de educación superior de nuestro país, con un destacado rol público y un sólido prestigio en el ámbito de la ingeniería, la ciencia y la tecnología, siendo hoy un referente, a nivel nacional e internacional, en la creación y difusión de nuevo conocimiento.

En la actualidad la USM, cuenta con tres Campus y dos Sedes; Campus Casa Central Valparaíso, Campus Vitacura; Campus San Joaquín, Sede Viña del Mar y Sede Concepción.

Inaugurada en 1931 gracias a la voluntad testamentaria de don Federico Santa María Carrera, la universidad está fuertemente comprometida con el desarrollo del país y el apoyo al estudiante meritorio de escasos recursos, de acuerdo con los valores de su benefactor.

Por esta razón, su sello científico-tecnológico también incluye las humanidades y el deporte, así como incentivos al desarrollo de proyectos docentes y estudiantiles en temas de solidaridad, emprendimiento y creatividad.

MISIÓN

- ▶ Crear y difundir nuevo conocimiento, y formar integralmente los profesionales idóneos en el ámbito científico-tecnológico, para liderar el desarrollo del país y de la humanidad.

VALORES USM

Uno de los principales objetivos de la USM es mirar siempre al futuro, apelando a la excelencia en cada una de las actividades referidas a su quehacer, estableciendo un compromiso en desarrollar docencia, investigación y extensión con altos niveles de calidad. Contribuyendo con la sociedad a través de un trabajo de excelencia en la formación de profesionales íntegros y en la creación de nuevos conocimientos; abordando los problemas del desarrollo sustentable, asumiendo protagonismo en el terreno social, cultural y económico.

Para ver el listado de autoridades generales y por campus/ sedes, los directores de los departamentos académicos y docentes y otras autoridades colegiadas, visitar <https://www.usm.cl/universidad/autoridades/>

VISIÓN

- ▶ Ser un referente científico – tecnológico nacional e internacional, que convocando a una comunidad universitaria de excelencia, estimule la difusión del conocimiento y la creación de valor, en todas sus áreas de trabajo, siendo reconocida como universidad líder en ingeniería, ciencia y tecnología.





PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2014 - 2018/9

- En su último plan, que finalizó en 2019, la USM definió un nuevo enfoque metodológico y orientaciones estratégicas que contribuyeran a asegurar mejores resultados en la gestión.

En la planificación, la USM privilegió una metodología participativa de la comunidad universitaria –unidades académicas, docentes y cuerpos colegiados-, a través de diversos talleres de evaluación del plan anterior, análisis del entorno, capacidades y restricciones internas, lo cual contribuyó a definir los objetivos para el quinquenio. Con esa retroalimentación fueron definidas las prioridades institucionales y la coherencia interna de las propuestas. Asimismo, la universidad optó por una metodología con foco en acciones estratégicas concretas para los planes de acción. Finalmente, compatibilizó una agenda de corto plazo con una de largo aliento que precisara la trayectoria institucional a seguir.



Asimismo, la USM se encuentra dentro del 2% al 3% con mejores puntajes dentro de un universo de 25.000 universidades a nivel mundial. Además, está considerada dentro del 1% de las mejores escuelas de Ingeniería y Ciencias del mundo, según los prestigiosos rankings globales Times Higher Education World University (THE), Shanghai Academic Ranking of World Universities (ARWU), US News Education Report y QS World Universities.

También ha sido considerada en el primer lugar en la región en varias especialidades entre más de 3.700 instituciones académicas de Latinoamérica. En diciembre de 2019, fue mencionada entre las mejores universidades chilenas en el ranking del diario La Tercera, destacando la “calidad de la investigación y percepción de calidad en la carrera de Arquitectura”, junto con ser la primera casa de estudios regional que figura entre las mejores a nivel nacional en los mismos indicadores.

Figura en la quinta posición dentro de las universidades chilenas según la clasificación webométrica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España CSIC (julio de 2019). Además, está en el puesto número 8 de 35, según el ranking de AméricaEconomía 2019.

RANKINGS

La USM figura como la mejor universidad chilena y la tercera mejor de Latinoamérica en Ingeniería, de acuerdo con el Ranking Times Higher Education World University (2014-2015 y 2016-2017).

- La USM, perteneciente al Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, está acreditada por seis años en todas las áreas por la Comisión Nacional de Acreditación (CNA-Chile), según la resolución N° 386 emitida el 26 de noviembre de 2016, con vigencia hasta diciembre de 2022.

ACREDITACIÓN



El Modelo Educativo de la Universidad Técnica Federico Santa María promueve la formación integral de sus estudiantes con una sólida base en ciencias, tecnología, ingeniería y matemática. Busca prepararlos para actuar con pertinencia en la realidad nacional e internacional y formar personas íntegras, capaces de trabajar colaborativamente, crear, compartir y aplicar el conocimiento, entre otros.

En este sentido, el modelo se hace cargo, entre otros aspectos, de formar un pensamiento reflexivo, crítico e innovador que incite a los alumnos a afrontar desafíos en su escenario profesional, así como en los procesos sociales y el cuidado del medio ambiente, en línea con la identidad marcada por el compromiso social según mandato testamentario del fundador.

Responsabilidad Social y Ética Se hace responsable de que los conocimientos adquiridos y habilidades desarrolladas sean puestas al servicio de la comunidad y de la sociedad en pro del bien común por sobre el individual, en coherencia con el legado de su fundador.	Resolución de Problemas Resuelve problemas complejos, analizando y evaluando soluciones efectivas y eficientes, en función de su impacto en la organización, las personas y el medio ambiente .	Compromiso con la Calidad Ejecuta las actividades profesionales con la mayor excelencia que le permita enfrentar los retos que se le presentan, guiado por un aprendizaje continuo, una autoevaluación sistemática y una cultura de calidad.	Innovación y Emprendimiento Desarrolla mejoras e innovaciones tecnológicas y de gestión, generando oportunidades para dar respuestas satisfactorias a las necesidades organizativas y sociales.
Manejo de las Tecnologías de Información y Comunicaciones Utiliza las tecnologías de información y comunicaciones en la gestión de proyectos, la resolución de problemas y en la forma de colaborar con otras personas.	Comunicación Efectiva Comunica efectivamente sus ideas, tanto en forma escrita como oral, en español e inglés.	Vida Saludable Practica el autocuidado, el autodesarrollo y la autogestión, a través de la actividad física y la vida saludable, para alcanzar un desarrollo humano integral.	

COMPETENCIAS
TRANSVERSALES SELLO

Principales Cifras



+20.000

cantidad de estudiantes de pre
y postgrado durante 2019



61 carreras*

oferta académica de pregrado 2019
(51 diurnas y 14 vespertinas)



26 programas

oferta académica de postgrado 2019
(18 magíster y 8 doctorados)



1ª universidad del país

con plantas fotovoltaicas de gran
envergadura instaladas



1ª universidad chilena

en obtener certificación 50.001 por
su Sistema de Gestión Energética



1er lugar nacional

en tres de cinco ámbitos del ranking global de sosten-
tabilidad en universidades UI GreenMetric 2019



1.619

profesores en 2019



490

publicaciones producidas por
docentes de la USM



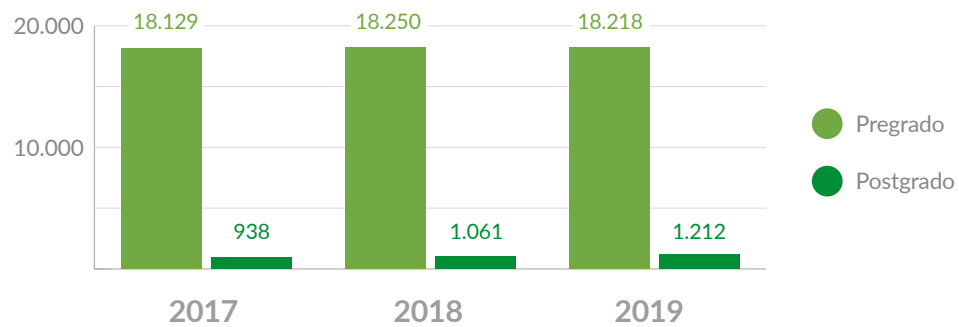
53

declaraciones de invención y 6
patentes obtenidas el 2019

(*) Hay carreras que se dictan tanto en jornada diurna como vespertina, las cuales se consideran solo una vez. Por esta razón, la suma de ambas jornadas no es equivalente al total.

5.041
Nueva
matrícula 2019

Matrícula 2017 - 2019





SENTIDO UNIVERSITARIO INSPIRADO EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE



- La Universidad Técnica Federico Santa María tiene un mandato profundo que va al corazón de la misión de investigación y enseñanza: educar y capacitar a sus estudiantes para que desarrollen una comprensión más aguda de la complejidad de los desafíos de sostenibilidad, preparándolos para enfrentarlos exitosamente en todo momento.

Esta directriz surge en la década de los '70, estableciendo la investigación como prioritaria para el quehacer educacional tanto a nivel práctico como teórico. Este énfasis en ampliar el conocimiento de alto nivel, favoreciendo el diseño, la planificación e investigación de proyectos de desarrollo, ha potenciado desde entonces el aporte de la casa de estudios al saber humano.

De esta manera, la USM impulsa a toda la comunidad de estudiantes, profesores y colaboradores a comprometerse en la promoción de soluciones a los desafíos globales en materia de sustentabilidad, tanto a través de la investigación académica de vanguardia, la docencia e iniciativas dentro de los campus y sedes y hacia la comunidad.

Indicadores de sostenibilidad según UI GreenMetric

- El UI GreenMetric World University Ranking es una iniciativa de la Universidad de Indonesia lanzada el 2010. La medición entrega un listado, derivado de una encuesta en línea, que refleja los esfuerzos de sostenibilidad de los campus, programas y políticas en las universidades de todo el mundo.

De esta manera, busca contribuir a los discursos académicos sobre la sostenibilidad en la educación y la ecologización de los campus, promover el cambio social en esta materia y ser una herramienta de autoevaluación para las casas de estudios.

Su metodología de clasificación mundial de universidades se enmarca en las dimensiones medioambiental, económica y de equidad, evaluando el desempeño en seis áreas, con distintas valoraciones: Infraestructura (15%), energía y cambio climático (21%), residuos (18%), agua (10%), transporte verde (18%) y educación e investigación (18%).

- **La Universidad Técnica Federico Santa María obtuvo el segundo lugar en Chile como institución de educación superior con mayor índice de sostenibilidad en el 2019. Escaló cerca de 130 posiciones a nivel mundial respecto al año anterior, alcanzando el lugar 371, entre 780 casas de estudio. El primer lugar fue ocupado por la Pontificia Universidad Católica de Chile, en nuestro país.**

AÑO	RANKING USM	OTRAS UNIVERSIDADES
2017	516	619
2018	501	719
2019	371	780

- Los indicadores en los que la USM posee el mayor puntaje nacional son energía, cambio climático, educación, investigación y agua. En esta última área existe mucho campo para seguir avanzando.

Encabezado Wageningen University & Research de Holanda, las otras universidades chilenas presentes en el ranking 2019 son la Universidad Católica (338), Universidad Viña del Mar (481), Universidad Austral (493) y Universidad Católica del Norte (644).



Resultados IUGreenMetric USM por categoría

Country Ranking	SI Ranking	EC Ranking	WS Ranking
2	3	1	3
WR Ranking	TR Ranking	ED Ranking	
1	5	1	

Ranking nacional	2do lugar
Ranking Infraestructura	3
Ranking Energía y Cambio Climático	1
Ranking Residuos	3
Ranking Agua	1
Ranking Transporte	5
Ranking Educación e Investigación	1

Cifras USM destacadas en UI GreenMetric 2019*



3,000,000 USD

Promedio de los últimos tres años del presupuesto universitario para la sostenibilidad en infraestructura, instalaciones, personal y otros.



86.846 m²

Área total de construcción inteligente del Campus Casa Central Valparaíso, equipado con herramientas energéticamente eficientes.



> 75%

Smart building: etapa de implementación inteligente de edificios en el Campus Casa Central Valparaíso.



517 kWh de energía solar

Fuente de energía renovable en el Campus Casa Central Valparaíso y capacidad producida en kilovatios hora.



496,80 kWh/persona

Consumo total de electricidad dividido por la población total del Campus Casa Central Valparaíso (kWh por persona) 2018.



> 0.5 - 1%

Proporción de producción de energía renovable dividida por el uso total de energía por año 2018.

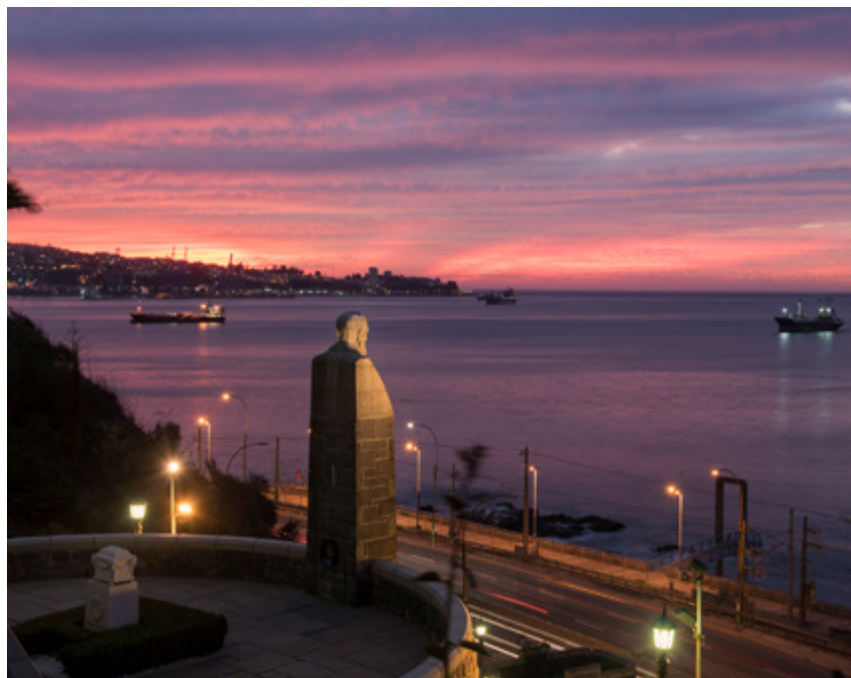
(*) Correspondientes al periodo de medición 2018

- ▶ Otras materias que le han permitido a la USM una buena posición en el ranking tienen relación con medidas de ahorro energético asociadas a iluminación LED y natural, sensores de luz para las salas de clases y llaves temporizadoras para baños y ducha, en caso de construcción o renovación en sus instalaciones, para avanzar hacia edificaciones más inteligentes.

En este ámbito planea construir un edificio bajo estándares de eficiencia energética en el Campus San Joaquín que le permita optar a la certificación LEED, a la vez que está preparando otras iniciativas que aporten a la reducción de

emisiones de GEI, como un Estudio de Factibilidad y Promoción, además de comenzar a medir anualmente su huella de carbono.

En la información solicitada para transporte, destaca el diseño práctico, seguro y en partes amigable para discapacitados, de las sendas peatonales al interior de los campus y sedes, y la campaña para incentivar el uso compartido de vehículos y la utilización de bicicletas en la Sede Viña del Mar, de modo de fomentar un entorno más saludable y de menores emisiones.



EMISIONES GEI

Asimismo, la universidad está preparando otras iniciativas que aporten a la reducción de emisiones de gases efecto invernadero (GEI), como un Estudio de Factibilidad y Promoción.

A partir de 2019 la USM comenzó a medir su huella de carbono. El resultado para el periodo fue 995 Ton CO₂ equivalentes de emisiones directas (alcance 1), donde el 73% corresponde a consumo de combustible en fuentes fijas (calderas y grupos electrógenos), el 14% a combustible en fuentes móviles (vehículos) y el 13% a fuga refrigerante (equipos de aire acondicionado).

Por otro lado las emisiones indirectas por energía (alcance 2) alcanzaron las 3.061 Ton CO₂ equivalentes provenientes de electricidad comprada a terceros.

Contribución desde la academia



- La USM obtuvo el mayor puntaje nacional del ranking UI GreenMetric World University en Chile en Investigación y Educación, con 1225 puntos, superior a todas las otras casas de estudio participantes en el país.

En este apartado se mide tanto la proporción de inclusión de los temas de sustentabilidad en la malla curricular, como la cantidad y fondos asignados a investigación en la materia.

Cifras USM destacadas en investigación y educación



198

Cantidad de cursos / materias relacionadas con la sostenibilidad ofrecidos, equivalente a cerca de un 3% del total impartido.



2,268,783 USD

Fondos de investigación totales dedicados a la sostenibilidad en promedio en los últimos tres años.



668

Total de publicaciones relacionadas a sustentabilidad, entre los años 2017 a 2019.



>47

Cantidad de eventos relacionados con el medio ambiente y la sostenibilidad organizados por la USM, promedio anual en los últimos 3 años.



11

Número de organizaciones estudiantiles relacionadas con la sostenibilidad a nivel docente y universitario.



sustentabilidad.usm.cl

Sitio web de sostenibilidad existente y dirigido por la Universidad.

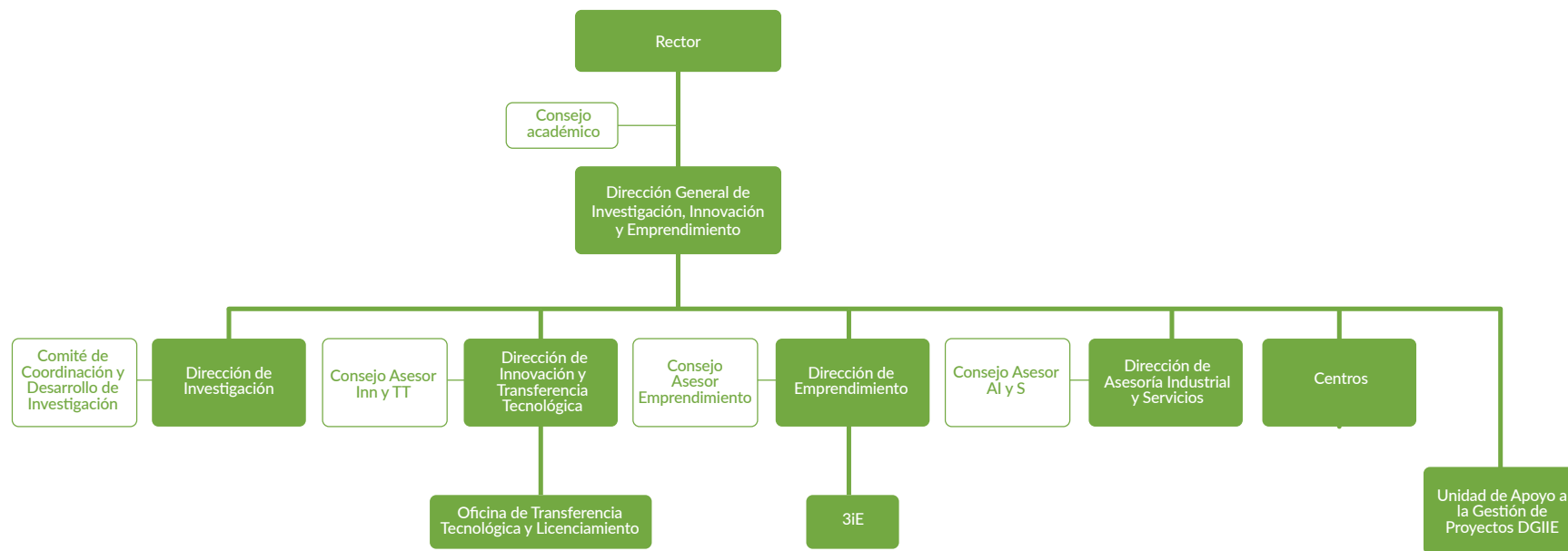


Con fondos y apoyo en el enfoque de la universidad, los académicos de la USM realizan investigaciones según sus áreas de especialidad, a través de los distintos centros creados con el propósito de sobrepasar los límites del saber, para contribuir al progreso y desarrollo de la sociedad.

Con dependencia directa del Rector, la Dirección General de Investigación, Innovación y Emprendimiento (DGIIE) es quién tiene por misión planificar, dirigir, ejecutar, evaluar, controlar y coordinar las actividades asociadas a la investigación, innovación, transferencia tecnológica, emprendimiento, asesoría industrial y servicios de la institución académica.

La Dirección de Investigación (DI), parte de la DGIIE, es la encargada de los proyectos y programas de apoyo a la investigación, así como de la gestión de las publicaciones asociadas. El área cuenta con el apoyo de un Comité de Coordinación y Desarrollo, y entre sus funciones está permanentemente organizando programas, concursos y eventos para impulsar y difundir la investigación en el plantel.

Organigrama



- Los estudios en temas de sustentabilidad se llevan a cabo principalmente a través de los Centros de Innovación Tecnológica: el **Centro de Tecnologías Ambientales** y el **Centro de Biotecnología “Dr. Daniel Alkalay Lowitt”, CB-DAL**; y el **Centro de Automatización y Supervisión para la Industria Minera, CASIM**.

Asimismo, y tomando en cuenta los lineamientos estatales, la universidad va planificando la creación de nuevos centros que aporten con evidencia científica a solucionar problemáticas nacionales contingentes, tales como la economía circular, DATA, minería y agua.

Investigación

En total, entre 2018 y 2019 la casa de estudios se ha adjudicado 44 proyectos de investigación relacionados a energía y medio ambiente.



- La mayor parte de los esfuerzos están puestos en energía con mayor énfasis en electrónica y estudios relativos a electromovilidad, sistemas fotovoltaicos, convertidores y residuos.

En medio ambiente, los desarrollos tienen relación mayoritariamente con nuevas tecnologías para usos agrícolas y mineros y tratamiento de distintos tipos de contaminantes atmosféricos, destacando la participación del área de ingeniería química y ambiental.

La ingeniería mecánica está presente también de manera importante y transversal en todas las áreas de investigación, entre otros departamentos de la Universidad.

HACIA UNA INDUSTRIA DEL LITIO INNOVADORA, EFICIENTE Y SOSTENIBLE

2 de mayo de 2019

Descarbonización de la minería a través de la electromovilidad, optimización del rendimiento de celdas de litio mediante soluciones nanotecnológicas y la valorización de la salmuera de descarte en el proceso de extracción del mineral, son algunas de las investigaciones que académicos de la USM están realizando para avanzar hacia una industria más eficiente y sostenible.

Uno de ellos es el Dr. Claudio Acuña, quien desarrolló un sistema que a través de energía solar inyecta aire modificado en un reactor durante la fase de evaporación del proceso de extracción del litio, para así reducir el tiempo de operación en un tercio y recuperar el agua que actualmente se pierde de forma irreversible en la atmósfera. Según indica, “hay que pensar en una minería de bajas emisiones, a fin de hacer crecer la economía reduciendo el impacto en el medio ambiente”.

Asimismo, el profesor del Departamento de Ingeniería Química y Ambiental de la USM agrega que “es necesario ir más allá y valorizar todos aquellos elementos críticos que se encuentran en la salmuera de los salares, como el rubidio, el indio y el neodimio, ya que juegan un rol fundamental para el desarrollo de tecnologías relacionadas a las energías renovables. En este sentido, en la universidad innovamos con procesos de extracción selectiva de elementos a partir de salmueras de descarte u otras fuentes como fluidos geotérmicos”.

Otra iniciativa que se trabaja en la USM trata sobre la modificación de la fuente de propulsión de equipos de carga mineros, desde el diésel hacia una tecnología híbrida basada en electricidad y celdas de hidrógeno. Liderada por los profesores del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Dr. Antonio Sánchez y Dr. Patricio Valdivia, este proyecto busca potenciar la electromovilidad y contribuir con alternativas para disminuir el uso de combustibles fósiles.

En cuanto a las celdas de litio, en el Laboratorio de Nanobiomateriales del Departamento de Física de la casa de estudios la Dra. Carolina Parra realiza una investigación aplicada que, a través del uso de nanotecnología, busca mejorar la eficiencia energética y capacidad específica de estos dispositivos, además de extender su vida útil y hacerlos más resistentes al deterioro intrínseco generado durante los procesos de carga y descarga.

Respecto a la importancia de este tipo de desarrollos, la Dra. Parra afirma que “aunque Chile está en una posición privilegiada en términos de producción de litio, el gran desafío a nivel nacional debería estar en dar valor agregado a este mineral a través de desarrollos tecnológicos. Tenemos la oportunidad única de impactar en la forma en que vemos y hacemos innovación en nuestro país al, por ejemplo, producir celdas de mayor eficiencia o mayor duración empleando capacidades científico-tecnológicas locales”.

Docencia

129

Total asignaturas de pregrado relacionadas con temas de sustentabilidad

8

Magíster o diplomados enfocados en temas medioambientales

TODOS

Los campus y sedes cuentan con oferta docente relacionada con el desarrollo sostenible

Total de cursos en temas de sostenibilidad impartidos en programas de pre y postgrado por campus/sede

62

Campus Casa Central
Valparaíso

11

Campus San Joaquín

24

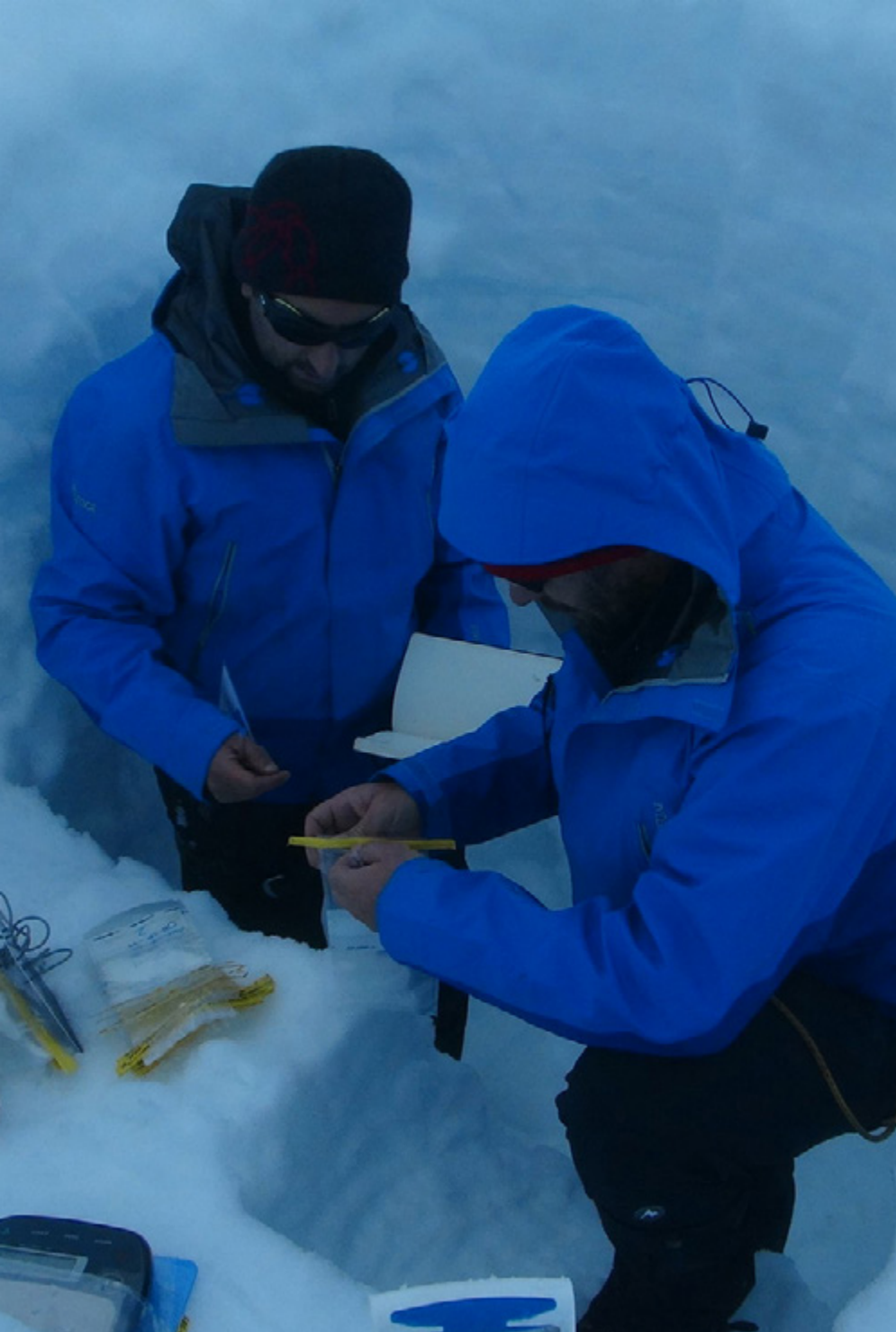
Campus Vitacura

38

Sede Viña del Mar

30

Sede Concepción



- La oferta profesional y técnica de pregrado y los programas de postgrado cuentan con asignaturas relacionadas con el desarrollo sostenible de acuerdo con su campo de ejercicio. Los contenidos abarcan todo el espectro de la gestión ambiental, desde cursos técnicos específicos hasta temas éticos y sociales, siempre con enfoque en la innovación y los aspectos país de mayor prioridad, para formar profesionales capaces de dar soluciones a los desafíos actuales en esta materia tanto a nivel local como global.

Además la USM cuenta con carreras especializadas en el rubro ambiental y energético como Ingeniería Ambiental, Ingeniería Química y Ambiental, Ingeniería en Prevención de Riesgos Laborales y Ambientales, Técnico Universitario en Control del Medio Ambiente y Técnico Universitario en Energías Renovables.

La malla de postgrados cuenta con cinco diplomados con enfoque en sustentabilidad: Gestión de Proyectos de Eficiencia Energética, Gestión de Proyectos en Economía Circular, Gestión de Proyectos en Negocios y Consumo Sostenible, Gestión Energética, y Gestión Estratégica y de Proyectos de Sostenibilidad.

Por último, la universidad imparte los magíster en Economía Energética, en Rehabilitación Arquitectónica Sostenible y Master Water Management.

Contribución estudiantil

- Como una forma de colaborar en la concreción de diversas iniciativas de responsabilidad social y otros temas de interés para la sociedad, la Dirección de Relaciones Estudiantiles (DRREE) abre todos los años postulaciones a fondos concursables en todos los campus y sedes del plantel. Los alumnos, con un mínimo de tres involucrados, pueden presentar todos los proyectos que estimen pertinentes para ser evaluados por la universidad.

De esta manera la USM propicia el desarrollo de habilidades como el liderazgo y el trabajo en equipo entre los estudiantes, además de apoyar los temas de sustentabilidad y medio ambiente.

El proceso se realiza de manera digital mediante un portal en el cual los alumnos -o sansanos- postulan a los diversos fondos que ofrece la USM. Cada campus y sede tiene un encargado de proyecto concursable, quien se relaciona con los alumnos y gestiona la tramitación de las iniciativas.

La presentación anual de proyectos pasa por tres etapas: postulación, evaluación por parte de académicos y funcionarios, y obtención de resultados de los ganadores. El foco solicitado al juzgar las propuestas es poner énfasis en aquellas que tengan mayor impacto y cercanía con las comunidades aledañas.

Existen agrupaciones específicas creadas por los propios estudiantes, denominadas ecosansanos, quienes enfocan sus esfuerzos en temáticas directamente relacionadas con el desarrollo sostenible y la promoción del

cuidado ambiental. Hasta el desarrollo del presente Reporte, están presentes en la Sede Viña del Mar y en el Campus Casa Central Valparaíso, habiendo llevado a cabo proyectos relacionados con el agua, plásticos, reforestación y cuidado de las playas, entre los más destacados.



43.852.290 pesos
financiamiento total fondos
concurables e iniciativas
estudiantiles académicas 2019

14.000.000 pesos
para 35 proyectos financiados
por las Dirección de Relaciones
Estudiantiles en total

29.852.290 pesos
para 18 iniciativas estudiantiles
financiadas en total

Resultados fondos concursables 2019 Dirección de Relaciones Estudiantiles por campus

Cada proyecto ponderado mayor o igual a 3,00 fue financiado.

Campus Casa Central Valparaíso			
Nombre proyecto	Línea	Evaluación	Monto asignado
Cambia tu plástico con ecosansano	Responsabilidad social interna	4,93	950.000
Escuela Santa María	Responsabilidad social externa	4,54	800.000
Nerdonomicón	Responsabilidad social externa	4,42	950.000
Plaza ecológica comunitaria	Responsabilidad social externa	4,29	900.000
Sysmic Robotics	Desarrollo integral	4,27	700.000
Aprende y desarrolla con AD	Responsabilidad social interna	4,21	850.000
Día deportivo Cerro Placeres	Desarrollo integral	4,20	840.000
Carrusel	Responsabilidad social externa	4,17	950.000
Patitas amigas	Responsabilidad social externa	4,17	960.000
Feria de innovación y robótica - la feria de la USM	Responsabilidad social externa	4,10	960.000
Astroutfsm: Una ventana hacia el cosmos	Gestión cultural	4,09	1.000.000
SI Crece	Desarrollo integral	4,08	800.000
Congreso de Robótica y Neurociencia, CRONE	Desarrollo integral	4,07	950.000
Concurso Nacional de Estructuras	Desarrollo integral	4,02	900.000
Acción educa	Desarrollo integral	3,46	740.000
Total			13.250.000

Sede Viña del Mar			
Nombre proyecto	Línea	Evaluación*	Monto asignado
5ta Campaña de Tenencia Responsable y Cuidado de los Canes	Responsabilidad social externa	87,5	770.000
Mapuzakin. Talleres de compost, suelo y huertas.	Desarrollo integral	85,0	770.000
Obtención de celulosa a partir de la biorremediación de hongos del género basidio-micetos aplicadas en el reciclaje de colillas de cigarro en la Sede Viña del Mar	Responsabilidad social interna	83,2	770.000
Sendero Paisajístico	Responsabilidad social interna	76,5	770.000
Conjunto folclórico	Desarrollo integral	73,1	742.290
Total			3.822.290

(*) En el caso de la Dirección de Relaciones Estudiantiles Sede Viña del Mar el ponderado mayor o igual a 70 fue financiado.

Campus San Joaquín			
Nombre proyecto	Línea	Evaluación	Monto asignado
Acción por la integración	Responsabilidad social externa	4,80	850.000
Impacta USM; Huellas Universitarias	Responsabilidad social externa	3,90	950.000
Preuniversitario Social Educa	Responsabilidad social externa	3,56	1.000.000
Infoservices	Desarrollo integral	3,50	900.000
Huerto USM	Desarrollo integral	3,29	900.000
Geek USM	Desarrollo integral	3,27	870.000
Librería Don Fede San Joaquín	Responsabilidad social interna	3,21	850.000
Orquesta USM Santiago	Gestión cultural	3,05	800.000
Total			7.120.000

Campus Vitacura			
Nombre proyecto	Línea	Evaluación	Monto asignado
Fomentando la Inclusión: Inclúyeme	Equidad de género e inclusión	4,91	1.050.000
Celebración día del niño y la niña	Responsabilidad social externa	4,47	500.000
Costo de máquinas y reparación Librería Campus Vitacura	Responsabilidad social interna	3,20	850.000
Total			2.400.000

Sede Concepción			
Nombre proyecto	Línea	Evaluación	Monto asignado
Día del niño sansanito	Responsabilidad social interna	3,42	850.000
Juegos de exterior para el jardín infantil Millalí	Responsabilidad social externa	3,38	630.000
Ciclo de visibilización de mujeres en la ciencia y la literatura	Equidad de género e inclusión	3,08	980.000
Taller de ginecología natural con examen de VIH	Desarrollo Integral	3,06	800.000
Total			3.260.000

Proyectos estudiantiles de responsabilidad social 2019 más relevantes

IMPACTA USM

Es una iniciativa estudiantil de innovación social surgida el 2017 en el Campus San Joaquín, que busca crear conciencia social e impactar a distintas comunidades con el fin de resolver problemáticas de ciencia y tecnología mediante la aplicación de proyectos con enfoques modernos y sustentables.

Luego de un proceso de investigación, los estudiantes fundadores de Impacta USM visualizaron una problemática en la centralización existente en las regiones en ámbitos como salud, educación, tecnología y conectividad, para las localidades alejadas. Como respuesta, buscaron impulsar el emprendimiento de cada familia con ciencia y tecnología entregada por los estudiantes, buscando asimismo crear conciencia social y formación en ingeniería autosustentable y con sello verde, en los estudiantes.

El proyecto ayuda a construir huertos ecológicos con sistemas de riego por goteo, para generar alimentos, ahorro y replicación del modelo en otros vecinos, en la localidad de Vicuña en Valle del Elqui. Durante 2019, 40 personas pertenecientes a ocho familias fueron beneficiadas con las actividades de seguimiento del proyecto.

La iniciativa aumentó de 6 a 8 el número de familias participantes y de 36 a 47 la cantidad de voluntarios, quienes realizaron visitas a cada familia en octubre. Además, el 2019 se realizaron dos charlas de formación transversal en liderazgo y trabajo en equipo en el Campus San Joaquín. Finalmente, en diciembre desarrollaron los prototipos para continuar avanzando durante el verano 2020.





PATITAS AMIGAS

Este programa de Responsabilidad Social nace en 2019 en el Campus Casa Central Valparaíso. Tiene como objetivo general el cuidado de perros callejeros, esterilizándolos con la colaboración de Fundación Stuka, desparasitándolos, vacunándolos e instalándoles un microchip para inscribirlos en el registro nacional de mascotas. Patitas amigas cuenta con un mínimo de quince cupos de atención veterinaria.

Durante 2019, lograron esterilizar a 18 perros y atender más de 40 casos ambulatorios con el apoyo de una veintena de estudiantes. El área de intervención fue el Cerro Los Placeres y sectores puntuales externos al cerro de la comuna de Valparaíso.

CUIDADO DE CANES

Este proyecto busca educar, difundir y promover la tenencia responsable de mascotas o animales de compañía, a través de diversas actividades de corto y largo plazo, como stands, charlas, intervenciones urbanas, campañas y jornadas. Se consideran también actividades culturales de concientización como muestras fotográficas, concursos fotográficos y ciclos de cine.

La iniciativa nació el 2018 en la Sede Viña del Mar, logrando el 2019 desparasitar, esterilizar y/o castrar a cien perros que deambulan en dicha sede, gracias a la colaboración de 15 estudiantes. Entre los principales logros está la difusión de adopciones de perros y gatos rescatados, la reducción de la población perruna y felina en los alrededores y la prevención de focos de infección.

Entre las actividades realizadas hubo sesiones de confección de capitas y cambio de collares, “bañatón” de perros, esterilización y desparasitación, charlas sobre tenencia responsable, stand informativo, concurso fotográfico de perros y rescate permanente de gatos y perros abandonados.

Otras iniciativas destacadas

USM ASUMIÓ DIRECCIÓN TÉCNICA DE ASOCIACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS LIMPIAS

19 de diciembre de 2019

La USM participa de la Asociación para el Desarrollo del Instituto de Tecnologías Limpias (ASDIT), iniciativa conformada por once universidades del país, junto a la Asociación de Industriales de Antofagasta (AIA), la Corporación Alta Ley, Colorado State University, MIT de Estados Unidos y CEA INES de Francia.

La Agrupación, conformada durante el 2019, busca convertir a Chile en un referente mundial en tecnologías limpias y un polo de desarrollo internacional en energía solar, minería de bajas emisiones y materiales avanzados de litio para electromovilidad.

En diciembre ASDIT nombró a Patricio Valdivia, director de Asesoría Industrial y Servicios y académico del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la USM, en la Dirección Técnica de la organización. Su función será coordinar y estructurar elementos relacionados con las áreas de desarrollo del instituto como la energía solar, minería sustentable, materiales avanzados de litio y otros minerales, entre otras.

La asociación tendrá su sede principal en Antofagasta y cuenta con aportes de Corfo y SQM Salar. La universidad está colaborando, además, con trabajo multidisciplinario desde sus centros, departamentos e investigadores.



PROFESORES ANALIZARON LOS CAMBIOS DE NUESTRA SOCIEDAD Y LA TECNOLOGÍA DEL FUTURO EN CANAL 13C

8 de noviembre de 2019

A partir de noviembre 13C comenzó a emitir el programa “Cuarta Revolución”, conducido por Francisco Pérez Bannen, que en sus ocho capítulos abordó temáticas globales y de contingencia que suponen cambios en la sociedad y avances tecnológicos de gran envergadura.

Gracias a una alianza entre la universidad y el canal de cable, el ciclo de programas contó con la participación de diversos especialistas de la USM con el fin de explicar las diferentes aristas de proyectos marcados por la innovación, en temas como inteligencia artificial, emergencia climática, catástrofes en Chile y escasez hídrica, entre otros.

El primer capítulo, emitido en noviembre de 2019, abordó la electromovilidad con las transformaciones que su uso supone en el transporte. Además de los desafíos que implica para las fuentes de energía y la forma en que nos apropiamos y habituamos a esta nueva tecnología al momento de desplazarnos por la ciudad.



DOCENTE USM PARTICIPÓ EN PANEL DE EXPERTOS ENFOCADO EN ECOSISTEMAS ACUÁTICOS CONTINENTALES Y CAMBIO GLOBAL EN ZONAS COSTERAS

4 de septiembre de 2019

Con la participación en el panel de expertos del profesor de la Universidad Técnica Federico Santa María Mauricio Osses, ingeniero civil mecánico, PhD en emisiones vehiculares y su control de la Universidad de Leeds Reino Unido, se realizó la tercera versión del ciclo “El Sur del Futuro”, titulada “Las tareas regionales para hacer frente a la emergencia climática y sus efectos en Biobío”, organizada por Diario El Sur en la ciudad de Concepción.

El ciclo tiene por objetivo contribuir a la articulación público-privada en la Región del Biobío, a partir de la generación de puntos de encuentro donde representantes del Gobierno, mundo privado, academia y sociedad civil se informen y discutan temas de relevancia para el futuro local.

Mauricio Osses dio a conocer el trabajo desarrollado por la Universidad Técnica Federico Santa María en conjunto con entidades públicas, destacando la conexión que la institución puede generar entre el sector industrial y el estatal.

“Podríamos ser el puente que haga que la gobernanza entre lo público y lo privado se lleve a cabo. Porque a veces el sector industrial tiene ciertas reticencias para hablar directamente con el Gobierno, y viceversa, porque uno es fiscalizador y el otro es fiscalizado, mientras que cuando hay un ente neutral, como la universidad, que además tiene el conocimiento científico, se genera esa conexión tan necesaria”.



Igualmente hizo un llamado a sumarse a las nuevas generaciones y al cambio de paradigma que plantean. “La invitación es que nosotros, como académicos, aprendamos de ellos y no impongamos lo que creemos. Hay situaciones que nos parecen muy difíciles de asimilar, pero ellos ya las tienen incorporadas, como el uso del vehículos compartidos o bicicletas, el reducir la cantidad de viajes y, sobre todo, cambiar el concepto de movilidad por accesibilidad. ¿Cómo accedo yo a un bien, sin tener que necesariamente moverme en un vehículo que este quemando combustibles fósiles? Ellos ya vienen con ese chip, no les transmitamos el chip nuestro que ya está obsoleto”.

PLANTEL DISEÑÓ PLATAFORMA WEB PARA INFORMAR AL PÚBLICO SOBRE LA ELECTROMOVILIDAD

16 de mayo de 2019

Disponible en www.energia.gob.cl/electromovilidad, esta herramienta comunicacional forma parte de un convenio firmado entre la universidad y el Ministerio de Energía, la cual fue dada a conocer en el marco de la Cuenta Pública Participativa 2018 de la cartera.

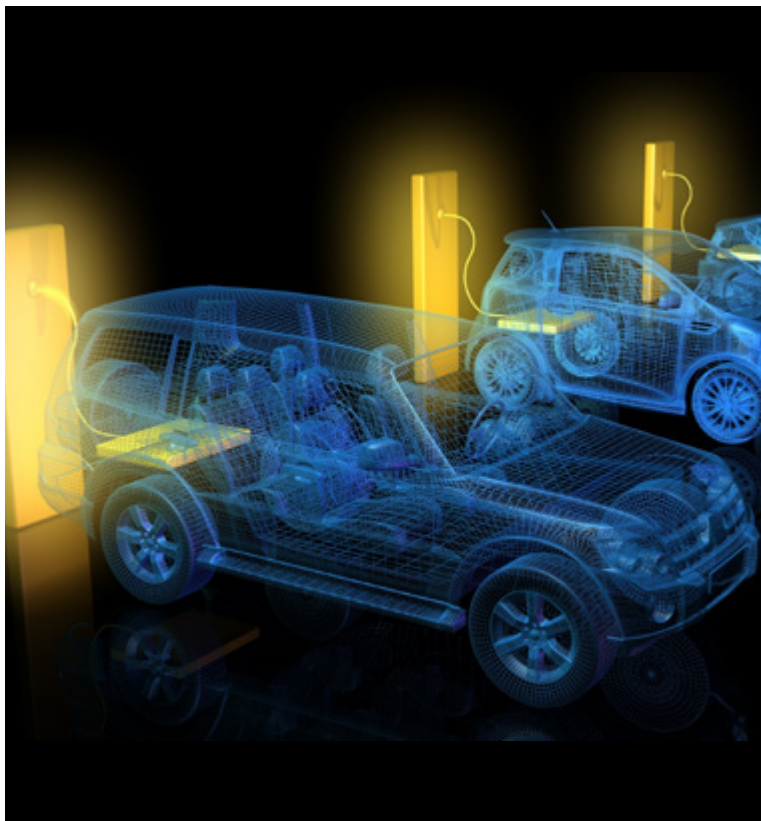
El sitio web tiene por objeto informar al usuario sobre aspectos relevantes de esta nueva tecnología que se asienta en el país y promover sus avances. Dispone de datos sobre los vehículos eléctricos presentes en el mercado, sus beneficios ambientales y una serie de infografías explicativas que demuestran los avances de la electromovilidad en Chile, además de contener información normativa.

Sus herramientas interactivas permiten escoger un vehículo o flota eléctrica dentro de la gama disponible hoy en el mercado nacional, hacer proyecciones y obtener datos sobre los tipos de cargadores y la red disponible según el tipo de automóvil.

La plataforma está dirigida a todo tipo de público de modo de eliminar asimetrías. De esta manera, es una fuente de información tanto para el ciudadano común, como para empresas que tienen mucho desarrollo o personas muy informadas.

Para la USM este es un gran aporte desde la academia para que la electromovilidad sea más fácil de entender y pueda ser adoptada de manera más consciente por parte de la población y el mercado.





INNOVADORES PROYECTOS PARA UNA INDUSTRIA DEL LITIO EFICIENTE Y SOSTENIBLE

03 de mayo de 2019

Investigadores de diversas áreas de la casa de estudios apuestan por avanzar hacia una minería que genere un menor impacto ambiental y continúe impulsando el crecimiento económico del país, desarrollando estudios sobre innovación, eficiencia y sostenibilidad en la extracción de carbonato de litio, para otorgar valor agregado al mineral.

Chile posee el 48% de las reservas mundiales de litio, una de las materias primas mineras con mayor crecimiento en su demanda debido a su uso en la fabricación de baterías recargables en el desarrollo de la electromovilidad. “Sin embargo, incluso la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco) advierte sobre la pérdida de liderazgo del país como mayor productor mundial, en parte debido a la lenta reacción respecto a la nueva demanda, que incentivó a otros países a acelerar su inversión incluso teniendo desventajas en términos de costos”, precisa el profesor del Departamento de Industrias de la USM, Dr. Javier Scavia.

En este sentido, las investigaciones académicas actualmente en desarrollo tienen relación con la descarbonización de la minería a través de la electromovilidad, la optimización del rendimiento de celdas de litio mediante soluciones nanotecnológicas y la valorización de la salmuera de descarte en el proceso de extracción del mineral, entre otras.

INVESTIGADORES DE LA USM CONTRIBUYEN A AUMENTAR LA EFICIENCIA DE LAS “ELECTROLINERAS”

14 de enero de 2019

Chile se ha propuesto que el 40% de los vehículos particulares y el 100% de los vehículos de transporte público sean eléctricos para 2050. Para contribuir a este objetivo, el Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (AC3E) de la Universidad Técnica Federico Santa María está desarrollando un proyecto que podrá ayudar a masificar las estaciones de carga rápida con el objeto de aumentar el atractivo de la electromovilidad.

La iniciativa -liderada por el Dr. Samir Kouro, académico del Departamento de Electrónica de la USM e investigador del AC3E- espera reducir los costos asociados a las estaciones de carga eléctrica mediante el uso de convertidores de potencia parcial, que aumentan la eficiencia, disminuyen el tamaño y reducen los costos del equipo, facilitando su instalación a lo largo del país.

“Uno de los grandes desafíos de la electromovilidad en Chile es geográfico, porque las grandes distancias entre centros urbanos generan ansiedad de rango o el miedo a quedarse en panne entre los conductores”, señala el docente. “Todo el esfuerzo detrás de la electromovilidad complementa el concepto de transición energética, que busca transformar los sistemas en base a combustibles fósiles hacia la electricidad, para que su generación sea principalmente renovable”, añade.

Luego de obtener la patente de la tecnología, el proyecto buscará crear una empresa spin off al interior de la universidad que permita entregar una salida comercial tanto nacional como internacional a esta solución.





PRIMER SEMINARIO NACIONAL DE SUSTENTABILIDAD EN LA USM

16 de noviembre de 2018

Una masiva convocatoria tuvo el primer seminario Chile National Workshop “Actions and Challenges for Green and Sustainable Universities”, organizado por la Universidad Técnica Federico Santa María en coordinación con IU GreenMetric World University Ranking.

El evento, desarrollado en el aula magna del Campus San Joaquín, reunió a representantes de empresas y organizaciones no gubernamentales que trabajan en sustentabilidad, además de autoridades, académicos y alumnos de 15 universidades chilenas, colegios y representantes de IU GreenMetric.

En la ocasión los distintos expertos participaron en paneles sobre acciones y desafíos para un país sustentable, el rol de las universidades en la sustentabilidad y experiencias en la materia en casas de estudios superiores.

Asimismo, la Dra. Baiduri Widanarko realizó una exposición sobre el IU GreenMetric World University Ranking, dando a conocer a los presentes la historia de esta medición, su propósito y los alcances que ha tenido en los últimos años, realizando workshops y conferencias en diferentes partes del mundo, siendo Chile una de las últimas actividades planificadas para el 2018.

USM TRABAJÓ ACTIVAMENTE PARA AYUDAR A RESOLVER LA CRISIS AMBIENTAL EN QUINTERO Y PUCHUNCAVÍ

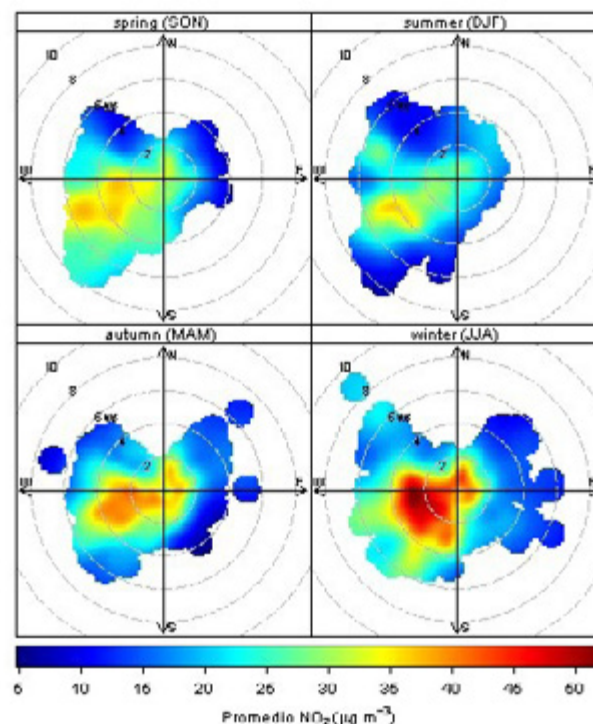
13 de noviembre de 2018

La determinación de los niveles y orígenes de la contaminación atmosférica y el trabajo para mejorar la normativa vigente en este tema, son dos áreas en que académicos de la Universidad Técnica Federico Santa María han colaborado frente a la crisis ambiental presente en Quintero y Puchuncaví, la que alcanzó su peak durante el 2018.

El Dr. Francisco Cereceda, Director del Centro de Tecnologías Ambientales (CETAM) de la USM, ha estado colaborando con la zona de Quintero, Puchuncaví y Ventanas, evaluando la calidad de las emisiones emanadas en el área, como la deposición seca, deposición húmeda, lluvia ácida, y los efectos sobre el suelo y vegetación de estas; con información que se ha entregado a las autoridades gubernamentales para desarrollar tanto planes de descontaminación como políticas públicas.

A este quehacer se suma el trabajo de la Dra. María Paz Domínguez, académica del Departamento de Ingeniería Química y Ambiental de la USM, quien durante meses ha apoyado la labor prelegislativa del Congreso para el desarrollo de una nueva normativa de emisiones y la elaboración de un plan de descontaminación de la zona Quintero-Puchuncaví.

Sobre su apreciación de la importancia que tiene para la USM el poder colaborar en temas que tienen un directo impacto en la sociedad, la profesora Domínguez expresó que a su parecer “el conocimiento que se genera en la universidad tiene que trascender de alguna forma a la comunidad, especialmente en el tema Quintero-Puchuncaví. Colaboramos en las distintas áreas desde el recambio tecnológico, sobre todo al ser parte de la región de Valparaíso. Tenemos que estar presentes desde la mirada de la innovación, para disminuir los efectos adversos que pueda tener sobre el medio ambiente”.



El Rector de la USM, Darcy Fuenzalida, señaló que “para la universidad es muy importante colaborar en los temas públicos, tanto de corto plazo, de urgencia y de largo aliento. En el caso de la crisis ambiental de Quintero y Puchuncaví, estamos aportando en el corto plazo, con el trabajo del Dr. Francisco Cereceda, quien está haciendo mediciones, seguimiento y monitoreo de contaminantes; y por otro lado estamos contribuyendo también en el largo plazo, con el trabajo de la Dra. María Paz Domínguez en pos de la nueva legislación, para asegurar que esta situación no se vuelva a repetir”, finalizó.

NUEVA TECNOLOGÍA PRODUCIDA POR LA UNIVERSIDAD COMBATE LA CONTAMINACIÓN DEL SECTOR PANADERO

19 de octubre de 2018

Más de 4.000 personas fallecen al año producto del material particulado fino que circula en el aire. La leña que se utiliza en las panaderías es uno de los combustibles que más incide en este tipo de contaminación.

USM y QUEMPIN -empresa formada por profesionales, académicos y estudiantes de Ingeniería Mecánica de la Universidad Técnica Federico Santa María- logró desarrollar una tecnología que ofrece un quemador a gas eficiente y bajo en emisiones para dueños de panaderías a leña en zonas saturadas. Con ahorro desde un 20% en el consumo de combustible, entrega una opción económicamente viable para el recambio tecnológico desde la leña al gas.

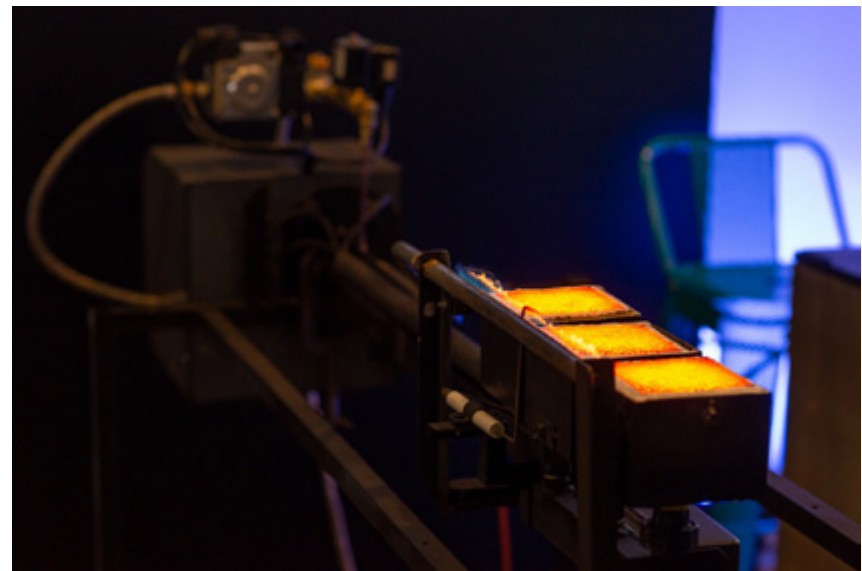
Nicolás Becker, gerente general de QUEMPIN, explica que asisten a las panaderías a poder realizar su recambio tecnológico desde la leña o petróleo al gas combustible a través de un quemador que ayuda a reducir costos, asegurar continuidad operacional en días de restricciones ambientales y automatizar el proceso de calentar el horno”.

La empresa tiene a disposición una panadería modelo instalada en el sector de Nueva Aurora, Viña del Mar, en donde esta innovación puede ser conocida por los panaderos, ver en funcionamiento y comprobar la eficiencia y buenos resultados de esta tecnología única en Chile.

Sobre QUEMPIN

QUEMPIN es una iniciativa que nace en el marco del concurso Impacta Energía, organizado por el Laboratorio de Gobierno en conjunto con el Ministerio de Energía, que ofrece una innovadora tecnología basada en quemadores de medios porosos inertes para la industria y que tienen una alta eficiencia energética, reduciendo la contaminación ambiental y que ya cuenta con la certificación de la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC), donde QUEMPIN es la única empresa en Chile que ha podido certificar esta clase de quemadores.

Además, es escalable y replicable a una gran cantidad de procesos de combustión como deshidratadores de fruta, secados de fruta, hornos de secado de pintura, hornos de tratamiento térmico, fundiciones, entre otros procesos.





PROFESORES DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA METALÚRGICA Y DE MATERIALES USM FUERON PREMIADOS EN CONGRESO INTERNACIONAL DE SUSTENTABILIDAD EN ESPAÑA

24 de julio de 2018

Una exitosa participación en el Congreso EGTEIC (Environment, Green Technology and Engineering International Conference) tuvieron los profesores del Departamento de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales de la Universidad Técnica Federico Santa María, Rodrigo Estay y Marcelo Pérez, quienes viajaron a Cáceres, España, para presentar su investigación en el evento.

El estudio titulado “Dynamic spatial modeling of optimal locations for territorial planning ordering of the industrial waste in a mining city” –que también cuenta con la participación del Jefe de Carrera de Ingeniería Civil de Minas en Campus San Joaquín, Víctor Encina– fue el ganador del premio al mejor paper del congreso, que reunió numerosas investigaciones referentes a sustentabilidad y medio ambiente de distintas partes del mundo.

El paper de los profesores del DIMM consiste en la presentación de una propuesta metodológica que aspira al equilibrio entre el desarrollo de las tecnologías industriales que están presentes en la minería y el cuidado del medio ambiente, a través de la incorporación de otras ciencias y tecnologías, tales como el ordenamiento territorial y la programación, definiendo localizaciones óptimas para la ubicación de relaves filtrados.

“En esta propuesta planteamos una localización dinámica de los residuos, que permite planificar la minería en términos territoriales, convirtiéndola en una industria más sustentable. Nosotros íbamos con la idea de representar bien a la universidad y al Departamento, pero en el desarrollo del Congreso nos dimos cuenta de que teníamos una propuesta atractiva, con una metodología que fue muy valorada por los organizadores”, afirma el profesor Marcelo Pérez.



COMPROMISO CON EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE



La USM tiene una “responsabilidad ante el futuro”, un deber y un rol especial para enfrentar los problemas de sus comunidades aledañas y así responder a los desafíos del cambio climático y la sustentabilidad. Su objetivo es desarrollar una comunidad universitaria saludable, próspera y sostenible que aporte beneficios sociales, económicos y ambientales al país.

En este sentido, asume el desafío de conservar, proteger y mejorar el planeta.

En relación con el cumplimiento ambiental, la universidad no registra infracciones al respecto y se preocupa de respetar todas las normativas legales vigentes, tales como la de almacenamiento y retiro de residuos peligrosos (DS 148), declaración de fuentes fijas y declaración jurada anual, entre otras.

CAMPAÑA ZONA LIBRE DE HUMO

En el 2019 comenzó la implementación de una campaña para invitar a la comunidad del Campus Vitacura a mantener los ambientes abiertos de esta locación libres de humo de cigarrillo, dejando espacios habilitados de manera transitoria para fumadores.

Para ello, la universidad hizo dos tipos de señalética para indicar las zonas libres de humo y los lugares habilitados para fumar, lo cual va acompañado de una campaña a iniciarse en marzo de 2020 y que va a ser promocionada a través de las pantallas informativas del campus y de la instalación de un lienzo en el patio central.

Gestión energética



7.614.958 kWh

Consumo total de electricidad
2019 todos los campus



3,7%

Reducción energética lograda
2018 - 2019

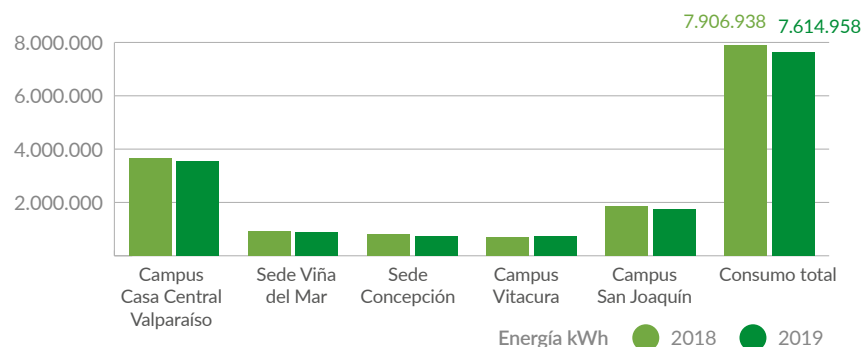


50 - 75%

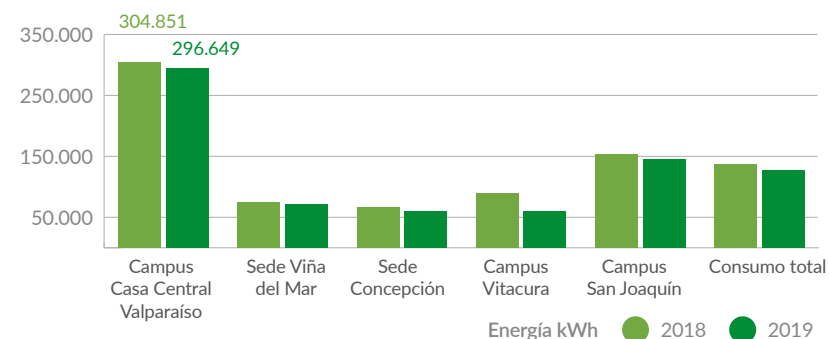
Porcentaje de aparatos eléctricos
eficientes instalados

Consumo total de electricidad 2018 - 2019

CONSUMO TOTAL



PROMEDIO MENSUAL

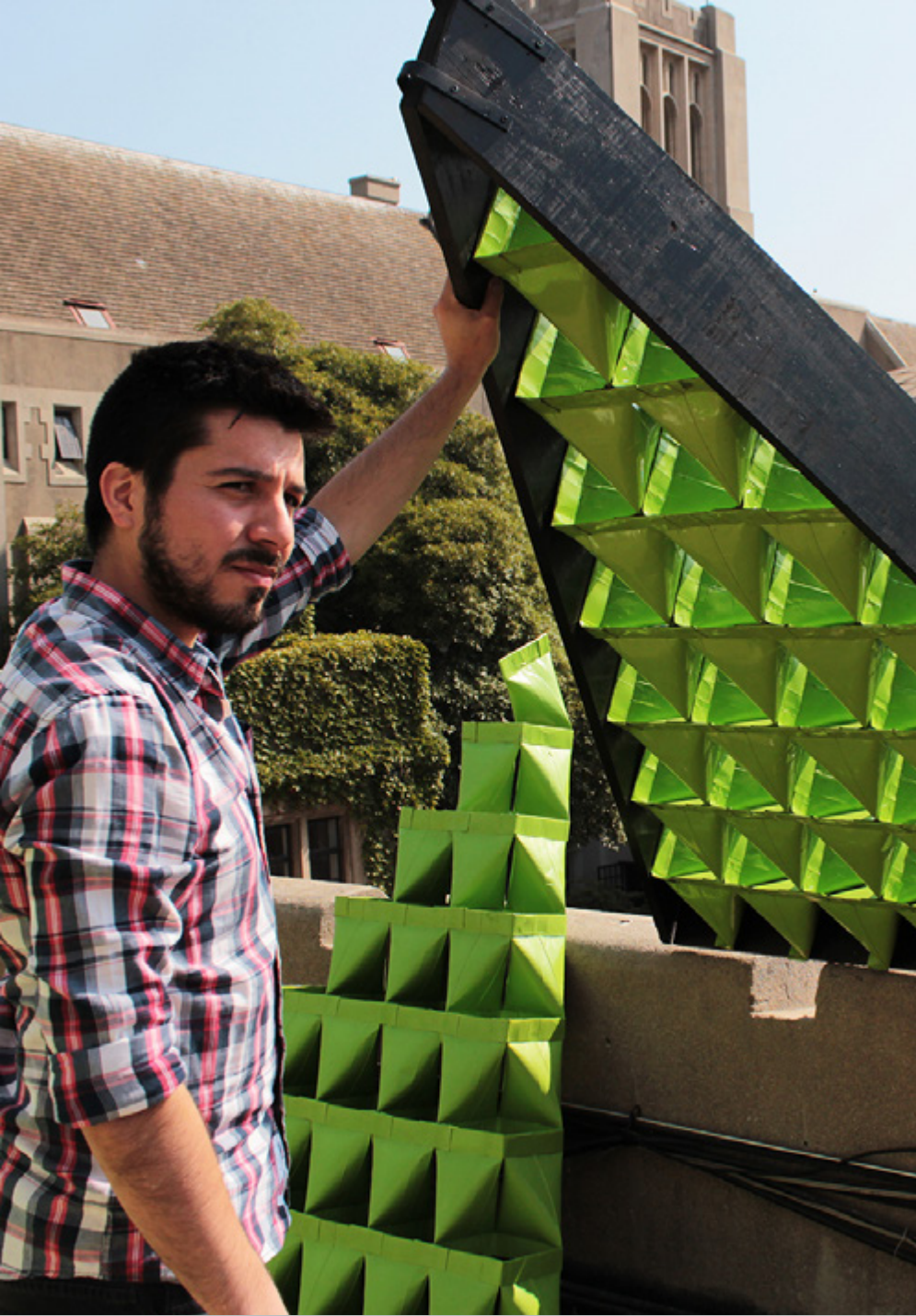


Variación consumo eléctrico total 2018 - 2019

-3,7%

Consumo promedio de kWh por persona y por metro cuadrado 2018 - 2019

Campus/sede	2018		2019	
	IDE 3 [kWh/persona]	IDE 4 [kWh/m2]	IDE 3 [kWh/persona]	IDE 4 [kWh/m2]
Campus Casa Central Valparaíso	496,80	43,00	468,70	41,90
Sede Viña del Mar	206,84	44,00	212,65	37,60
Campus San Joaquín	496,07	51,00	452,80	48,50
Campus Vitacura	329,35	62,40	323,90	63,60
Sede Concepción	289,12	44,00	271,25	39,60
Promedio	363,64	48,88	344,62	43,24



► **POLÍTICA DE GESTIÓN ENERGÉTICA**

Consciente de la importancia de la energía como factor clave en el desarrollo económico y social del país, la USM considera que su uso eficaz es un aspecto fundamental del crecimiento sostenible. Por eficiencia energética entiende reducir la energía utilizada sin afectar ni disminuir la calidad de los servicios prestados, la calidad de vida de sus profesores, alumnos y funcionarios, y el cuidado y preocupación por el medio ambiente.

MAGÍSTER EN ECONOMÍA ENERGÉTICA

La universidad es líder en el país en la formación de profesionales en el sector energético. Hace más de diez años el Departamento de Ingeniería Mecánica imparte el Magíster en Economía Energética, marcando un hito a nivel nacional, entre otros logros. A la vez destaca en el tema adoptando las mejores prácticas descritas a continuación en este capítulo.

Acorde a su convicción, desde 2015 la Institución comenzó a diseñar sus lineamientos en el uso sostenible de la energía, identificando brechas y oportunidades para mejorar su gestión en la materia. En abril de 2019 fue lanzada la Política Energética (SGE-PO-001) oficial del Plantel con el fin de mejorar de forma continua los consumos de energía y reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), definiendo seis ámbitos de acción desde la gestión institucional.

Lineamientos Política de Gestión Energética

La USM vela permanentemente por el cumplimiento de esta política de Eficiencia Energética en conformidad a su constante compromiso de calidad y responsabilidad con la comunidad universitaria, la sociedad y el medio ambiente.

Entre las diversas iniciativas desarrolladas destacan la certificación ISO 50001 en todos sus

campus y sedes, el uso pionero de energía solar en su infraestructura y los excelentes resultados obtenidos en el ranking UI GreenMetric, además de la obtención de certificaciones nacionales e internacionales. Lo anterior, sumado al compromiso de sus estudiantes y docentes en variados proyectos e investigaciones, tanto en sus campus y sedes como a nivel de comunidad.

1.

Fomentar el uso eficiente de la energía en nuestras instalaciones mediante la implementación de tecnologías y la mejora de hábitos de consumo energético.

2.

Cuidar el medio ambiente y contribuir a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

3.

Promover la adquisición de productos y servicios energéticamente eficientes, junto con el diseño de proyectos para mejorar el desempeño energético.

4.

Cumplir con los requisitos legales aplicables y otros compromisos adquiridos por la universidad, relacionados con el uso y consumo de la energía.

5.

Establecer las instancias de coordinación entre autoridades de la universidad para definir y revisar los objetivos y metas energéticas de forma periódica.

6.

Procurar la disponibilidad de información y de recursos necesarios para alcanzar los objetivos y metas establecidas.

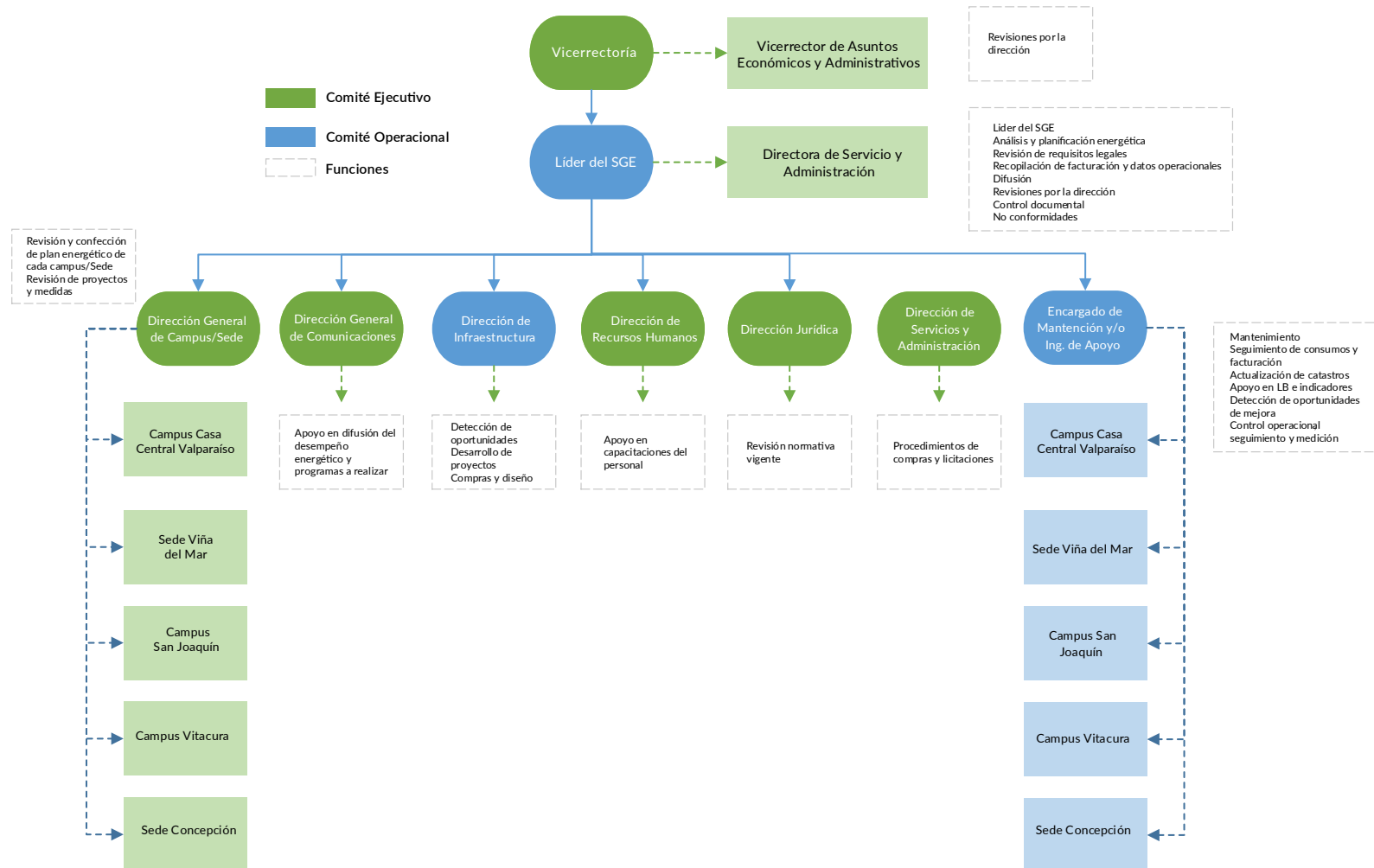
Comité de Eficiencia Energética



- La USM cuenta con un Sistema de Gestión Energética (SGE), el cual funciona en el día a día a través de un Comité de Energía. En él participan representantes de todos los Campus y Sedes, de la Dirección General de Comunicaciones, Dirección de Servicios y Administración, Dirección de Infraestructura, Dirección de Recursos Humanos y Dirección Jurídica, quienes cumplen importantes roles en la misión de implementar el sistema y avanzar hacia la eficiencia en el consumo eléctrico, según la norma ISO 50001.

Las responsabilidades están directamente asociadas a requerimientos del estándar internacional, relacionados con requisitos legales, revisión energética, control operacional, diseño, adquisiciones, competencia, formación y toma de conciencia, comunicaciones, control documental, no conformidades, auditorías internas a intervalos permanentes y la revisión de de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas por parte de la alta dirección..

Comité de Gestión de la Energía Universidad Técnica Federico Santa María



Certificación ISO 50001

La USM comprende que la sostenibilidad ambiental es esencial y transversal a su actividad y procesos, por lo cual desde sus orígenes ha impulsado la inclusión de la preocupación por el medio ambiente en las mallas curriculares y ha realizado un extenso trabajo en estudios -pioneros en investigación sobre el uso de la energía solar- y en desarrollos conjuntos con la industria.

Concretamente, impulsar iniciativas asociadas como la creación del Comité de Gestión Energética, con representación de todos los campus y sedes de la casa de estudios; instancia que fue financiada por la Agencia de Sostenibilidad Energética (ACEE).

El mismo año comenzó a realizar las primeras auditorías en energía en sus emplazamientos, descubriendo que más del 75% del consumo al interior de la institución correspondía a electricidad. Con estos datos, realizó un análisis tarifario en Valparaíso y San Joaquín, que permitieron iniciar procesos de transición hacia un modelo de cliente libre de las generadoras de energía, acompañado de un ahorro de 20% en costos.

A fines de 2018, firmó un nuevo acuerdo con la ACEE para financiar el 70% del nuevo sistema de gestión de eficiencia energética, a través de un fondo concursable. En esta oportunidad el objetivo era lograr que todos los campus y sedes de la USM fueran energéticamente eficientes y sustentables, para obtener la certificación internacional ISO 50001.

La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) le concedió la norma ISO 50001 a la Universidad Técnica Federico Santa María en agosto de 2019, convirtiéndose en el primer plantel en obtenerla en Chile. Para conseguir este reconocimiento, la USM aplicó con rigor diversos procedimientos, mediciones y reportes para analizar los avances del cumplimiento de su política energética.

USM ES LA PRIMERA UNIVERSIDAD CHILENA EN OBTENER CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL POR SU SISTEMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA



ISO 50001

Concedida por AENOR, el estándar internacional ISO 50001 reconoce a las organizaciones que trabajan para mejorar continuamente sus índices de eficiencia y sostenibilidad energética, ayudando a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

En Chile, son 27 las empresas certificadas. Su gestión normada por la ISO ha aumentado su eficiencia energética un 4,5% al año.



Compromiso USM

De acuerdo con su Sistema de Gestión Energética y la ISO 50001, la USM tiene el compromiso de:

- Lograr un ahorro en el consumo de energía eléctrica del 2% anual.
- Medir el desempeño de sus diversas iniciativas para disminuir su brecha de emisiones de carbono.

Del mismo modo, sus esfuerzos estarán enfocados en seguir avanzando en otras aristas del desarrollo sostenible, implementando en el futuro sistemas de eficiencia hídrica y de manejo de residuos, así como mejoras significativas en la reducción de emisiones de CO₂, para lograr que todos sus campus y sedes sean completamente sustentables.

Pioneros en uso de energía fotovoltaica

- En 2017, previo a certificarse en la norma ISO 50001, la USM comenzó a desarrollar uno de los proyectos fotovoltaicos más grandes de Sudamérica al interior de una casa de estudios, gracias a un acuerdo con la empresa MGM Innova Chile y el apoyo del gobierno de Japón, mediante un mecanismo de promoción de medidas para paliar el calentamiento global en países en vías de desarrollo.

La instalación de paneles solares, subarrendando los techos de instalaciones en los campus Casa Central Valparaíso, San Joaquín, Vitacura y la Sede Viña del Mar, se concretó en 2018, dejando una potencia total instalada de 1 MW.

A partir de mayo de 2019, comenzaron a funcionar las plantas fotovoltaicas del Campus Casa Central Valparaíso (Subestación San Luis) y Campus San Joaquín, aportando 126.299 kWh al sistema, equivalente a un 1% y 5% del consumo, respectivamente.

Para 2020 la universidad pondrá en marcha las plantas fotovoltaicas restantes, lo cual significará una reducción de emisiones estimada en 660 toneladas de dióxido de carbono anuales. Esta cifra equivale a lo que absorbe un bosque de 285 hectáreas durante todo un año.

Con relación a la Sede Concepción ya se están realizando los estudios de prefactibilidad.

Paralelamente, en enero de 2019 ambos campus -Casa Central Valparaíso y San Joaquín- empezaron a operar con energía 100% renovable a través de contrato con Colbún.



Campus/sede	Tipo de generación solar fotovoltaica	Generación fotovoltaica anual (megavatio-hora/año)
Campus Casa Central Valparaíso	Subestación Valdés 672 paneles Panasonic HIT de 325WP Subestación San Luis 126 paneles Panasonic HIT de 325WP	454,9 MWh/año
Sede Viña del Mar	1560 paneles Panasonic HIT de 325 WP	819 MWh/año
Campus San Joaquín	306 Paneles Panasonic HIT de 325 WP	190,9 MWh/año
Campus Vitacura	390 Paneles Panasonic HIT de 325 WP	225,4MWh/año



Este proyecto de generación y uso de energía eléctrica limpia traerá importantes beneficios a la USM no solo en materia de desarrollo sostenible, sino también en docencia e investigación. En estos últimos ámbitos, permitirá manejar datos sobre plantas solares en producción en los campus y sedes, e implementar cinco laboratorios solares -como parte del convenio con Panasonic- en las instalaciones de Valparaíso, San Joaquín, Vitacura, Viña del Mar y Concepción.

De esta manera, los profesionales y técnicos podrán complementar su formación con capacitaciones asociadas a la generación de energías renovables, en especial los de la Sede Viña del Mar donde está ubicada la mayor subestación. Siendo esencial para la universidad responder de manera eficaz a la necesidad de que este tipo de tecnologías se estudien de manera más avanzada, mediante el desarrollo en investigación y tecnología aplicada.

Sellos y otras certificaciones

Las múltiples iniciativas y avances en la búsqueda de una matriz energética más limpia de la USM descritas en este Reporte han sido reconocidas por el Ministerio de Energía siendo la única universidad en Chile en obtener el **Sello de Eficiencia Energética categoría Gold** en todos sus campus y sedes en 2019. La máxima distinción es un reconocimiento entregado a organizaciones líderes en el desarrollo de iniciativas de eficiencia energética, que además cuenten con un sistema de gestión de energía implementado de manera íntegra y con certificación ISO 50.001 vigente.

El Sello Gold requiere asimismo una visión de largo plazo que permita aumentar la productividad y reducir las emisiones. En este aspecto, el reconocimiento le otorga un rol clave a la USM en el objetivo nacional de alcanzar la carbono neutralidad al 2050, adelantándose a su vez a la Ley de Eficiencia Energética que está en su fase final de tramitación en el Congreso.

La casa de estudios obtuvo también dos premios especiales 2019, uno por operar con un 100% de energías renovables en los Campus San Joaquín y Casa Central Valparaíso y otro por la importancia y magnitud de las investigaciones y trabajos académicos relacionados con el desarrollo en electromovilidad.



Junto con destacar la aplicación rigurosa de la Política de Eficiencia Energética, los reconocimientos obtenidos responden al férreo compromiso de la USM con el medioambiente, el que se plasma mediante diversas iniciativas que dan forma a su Sistema de Gestión Energética.

Proyectos emblemáticos 2019 asociados a la eficiencia energética y energías renovables			
Programa de electromovilidad minera con pilas de combustible de CORFO	Plataforma de monitoreo para electromovilidad del Ministerio de Energía	Prototipo de pirólisis a partir de residuos industriales para obtener bioproductos de CORFO-EUREKA	Desarrollo de micro-inversores para la industria fotovoltaica del AC3E
Producción de combustibles sintéticos a partir de residuos del DIMEC	Prototipo de detección de fallas en sistemas FV FONDEF	Desarrollo de electrodos para baterías en base a materiales nanoestructurados de FONDEF	

Proyectos en colaboración con otras universidades		
Programa Atomstec de desarrollo de tecnología FV para condiciones de radiación extrema de CORFO	Centros de pilotajes mineros de CORFO	Hub APTA para desarrollo, transferencia y licenciamiento de iniciativas tecnológicas



Campus San Joaquín



Campus Vitacura



Campus Casa Central Valparaíso



Sede Concepción



Sede Viña del Mar

CERTIFICADO DE ENERGÍA RENOVABLE

Como universidad líder en ingeniería, ciencia y tecnología, los temas de medio ambiente, eficiencia y manejo de gestión de recursos son parte del deber y la misión de estar en primera línea en estos ámbitos. Es así como el plantel recibió de parte de la generadora Colbún una certificación que asegura que el 100% del abastecimiento de energía eléctrica provista a los campus Central de Valparaíso y San Joaquín, surge de energías limpias y renovables.

El convenio comprende un consumo de energía cercano a 4,8 GWh al año, cubierto con fuentes de energía hidráulica, solar y eólica, incluyendo centrales existentes y futuros proyectos de la generadora. Su vigencia es desde el 1 de enero de 2019 hasta marzo del 2021.

Es importante destacar que este acuerdo es resultado de las auditorías energéticas mencionadas en la sección sobre la certificación ISO 50001, que determinaron que más del 75% del consumo de la Institución era eléctrico.

La alianza entre USM y Colbún implica una disminución en emisiones de dióxido de carbono (CO₂) de 2400 toneladas anuales, en línea con el programa de sostenibilidad.

CERTIFICADO
DE ENERGÍA RENOVABLE



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA



"Mediante el presente documento, Colbún S.A. certifica que el suministro de energía eléctrica que entregará a Universidad Técnica Federico Santa María en virtud del contrato suscrito entre las partes por un consumo de energía estimado de 4.800 MWh al año a partir del 1 de enero del 2019 y dura hasta el 31 de marzo del 2021, será generado por fuentes de energía renovable, aportando así al desarrollo sostenible del país."


Thomas Keller
Gerente General



Criterios de sustentabilidad en compras y proveedores

En abril de 2019 la USM desarrolló un nuevo procedimiento para incluir consideraciones energéticas en las compras y contratación de servicios que tengan un impacto significativo en el consumo térmico y eléctrico de todas las instalaciones de la entidad.

Como uso significativo de la energía entendemos aquellos servicios o equipos que ocasionen un consumo sustancial y/o que ofrezca un potencial considerable para la mejora del desempeño energético.

Para ello designó un Líder del Sistema de Gestión Energética (LSGE) a cargo de la verificación de la implementación del nuevo modelo y de mantener actualizado el registro de evaluación de desempeño energético SGE-RG-009. El LSGE debe velar porque todos las direcciones, departamentos y funcionarios relacionados con el proceso de compras de equipos o servicios completen y adjunten el formulario SGE-RG-009, incorporando un factor de ponderación para la evaluación del desempeño energético según corresponda, además de mantener actualizada y disponible la información.

CONTRATOS DE SERVICIOS PARA EQUIPOS DE CONSUMO ENERGÉTICO

En este caso los proveedores deben ser informados que su desempeño energético forma parte de su evaluación, teniendo que completar el registro SGE-RG-009. El puntaje de ponderación será definido para cada licitación, en base a la eficiencia energética de los equipos que utilicen y los alcances de esta.

COMPRA DE EQUIPOS CON CONSUMO ENERGÉTICO

Además de los requerimientos técnicos establecidos, todas las compras de equipos relacionados con sistemas de climatización, iluminación, equipos de oficina y electrodomésticos, tienen la obligación de enviar información referida a la eficiencia energética del producto.

Previo a la adjudicación de la compra debe existir un primer filtro con el fin de favorecer los etiquetados con al menos categoría B.



En el caso de equipos de oficina que no cuenten con etiquetado chileno, se preferirán los equipos con sello *Energy Star*.



Cuando la compra solicitada se trate de equipos sin etiquetado, se usará el registro Evaluación de Compra y Operación Equipo Eficiente SGE-RG-008 que nos permita comparar el equipo solicitado con alternativas de mayor eficiencia energética.



Compromiso USM

La sinergia entre todos los proyectos que lleva a cabo paralelamente la USM en torno al desarrollo sostenible confluyen además con la creación del Comité de Sostenibilidad. Este órgano tiene como objetivo ir más allá de la eficiencia energética y definir la política institucional en la que se enmarcarán todas aquellas actividades que potencien el desarrollo sostenible.

De esta forma, a la gestión de la eficiencia energética que la administración realiza al interior de la Institución, se sumarán todas aquellas iniciativas y proyectos que hoy se desarrollan en la casa de estudios, ya sea en docencia (pregrado y postgrado), investigación, innovación, emprendimiento, así como las diversas actividades estudiantiles.

El propósito es encausarlas hacia metas comunes, teniendo como base los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que la Organización de Naciones Unidas (ONU) ha dispuesto como lineamientos universales en distintas materias vinculadas a la sostenibilidad.

Gestión del recurso hídrico

La USM ha enfocado sus principales esfuerzos en desarrollar investigación y una oferta académica que forme profesionales expertos en recursos hídricos, a la vez que ha empezado a avanzar en la gestión del uso eficiente del agua en los distintos campus y sedes.

AVANCES EN CAMPUS SAN JOAQUÍN

Con un primer énfasis en el Campus San Joaquín en Santiago, el plantel ha logrado que todas las llaves sean temporizadas, que cuente con un 100% de riego automático e integre la política de privilegiar el uso de plantas de bajo consumo hídrico en el desarrollo paisajístico.

El riego tecnificado a través de aspersores alcanza un 80% aproximadamente de la superficie en los otros campus y sedes.

MAGÍSTER PIONERO EN GESTIÓN DEL AGUA

En el área académica, en abril de 2019 la USM dio inicio al primer postgrado en materia de dirección, planificación y gestión del recurso hídrico en Chile, en el Campus Vitacura. Su principal objetivo es formar profesionales expertos y del más alto nivel en la materia, que lideren el tema desde una perspectiva global a nivel nacional.

El nuevo Magíster en Gestión del Agua / Master in Water Management (MWM) fue inaugurado con una clase magistral del Dr. Javier Martín Vide, catedrático y director del Instituto de Investigación del Agua de la Universidad de Barcelona, quien abordó las previsiones sobre su suministro a partir de las proyecciones climáticas para las próximas décadas, dados los fluctuantes escenarios que plantea el cambio climático y el calentamiento global en el mundo.

El programa fue desarrollado en conjunto por los Departamentos de Obras Civiles e Ingeniería Comercial de la Universidad, la cual avanza desde las investigaciones a incorporar el tema del agua en la docencia en el contexto de escasez hídrica que vive el país.

LIBRO “GLACIARES Y CUENCAS ANDINAS. HIELOS EN PELIGRO”

El Dr. Francisco Cereceda, director del Centro de Tecnologías Ambientales (CETAM) y profesor del Departamento de Química de la USM, fue uno de los tres asesores científicos y autor del capítulo “Trazas antropogénicas en la atmósfera de Los Andes” del libro “Glaciares y Cuencas Andinas. Hielos en peligro”, lanzado en diciembre de 2019 en el contexto de la COP 25.

La publicación profundiza y llama la atención respecto del cuidado de los glaciares y su derretimiento acelerado. En siete capítulos repartidos en 122 páginas, ilustra en un formato didáctico los cambios sufridos por estas masas de hielo desde 1950 a la fecha.

De este modo, la obra divulga conceptos fundamentales sobre glaciología, hidrología y la historia de las cuencas glacionivales más importantes de la zona central del país, a la vez que permite sensibilizar respecto del dramático impacto que la actividad humana ha tenido sobre el retroceso de estos gigantes de hielo y nieve.

La información se entregará a los ministerios correspondientes para que puedan evaluar y generar políticas públicas adecuadas que ayuden a mitigar el deterioro en los océanos y la criósfera.

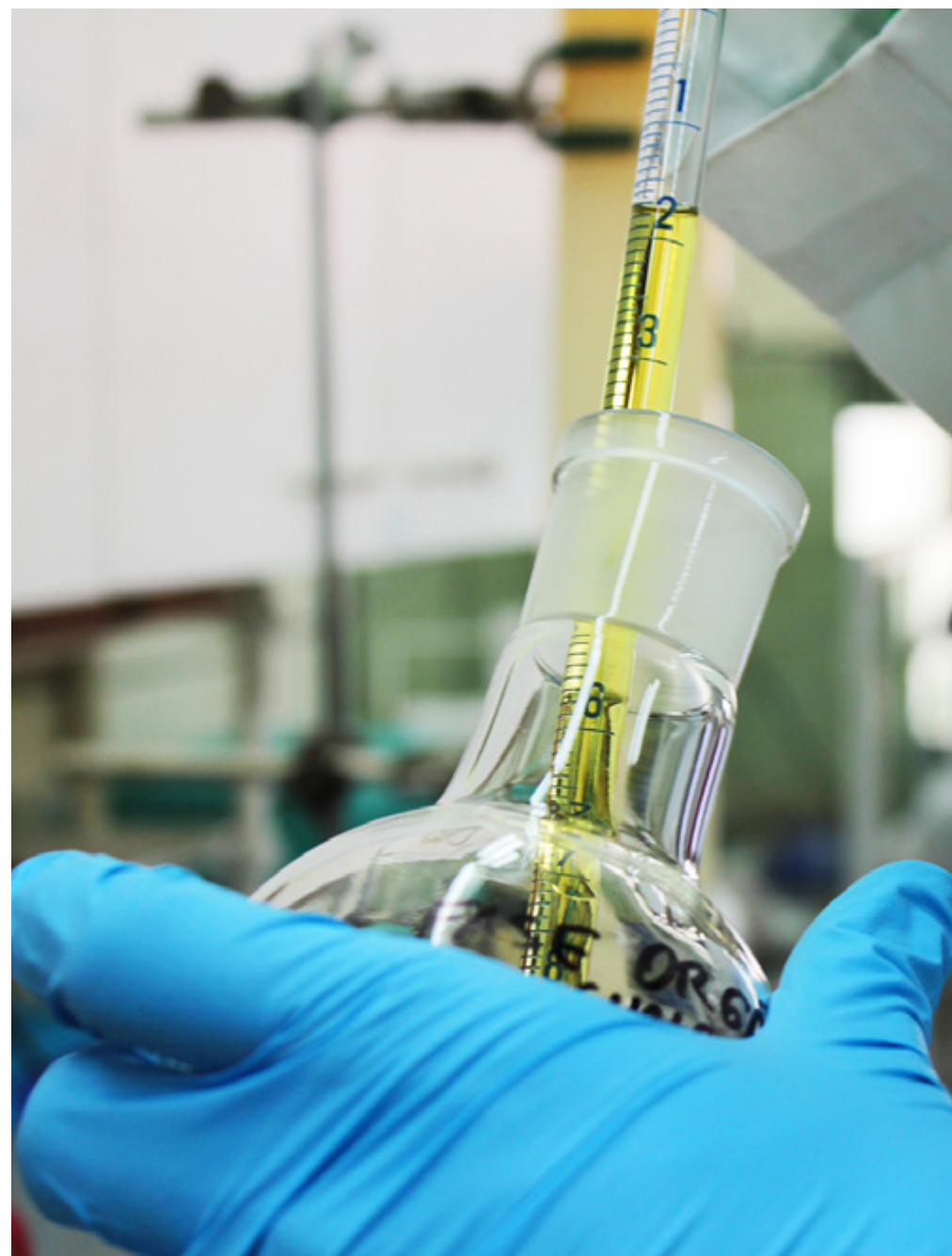
En el capítulo desarrollado por el Dr. Cereceda están descritos los resultados de las investigaciones de la universidad relacionadas con el transporte de contaminantes químicos desde las grandes ciudades cercanas a la cordillera de Los Andes y los impactos de la actividad minera sobre la química de la nieve.

La publicación fue editada por el periodista, historiador y andinista francés Marc Turrel y financiada por Aguas Andinas. Para descargarla haga clic [aquí](#).

IMPORTANCIA PARA LA USM

Para la casa de estudios es vital el aporte de la investigación a la generación de conciencia sobre la necesidad de tomar medidas para la protección de los glaciares, además del testimonio gráfico y resultados que entrega sobre el impacto y magnitud del derretimiento, así como sus efectos sobre el ciclo hidrológico.

Estos temas motivan a la USM a seguir investigando sobre glaciología dadas las implicancias fundamentales de su desarrollo para la supervivencia humana, en el marco de su propósito de contribuir a contrarrestar los efectos del calentamiento global en Chile, desde el ámbito universitario.

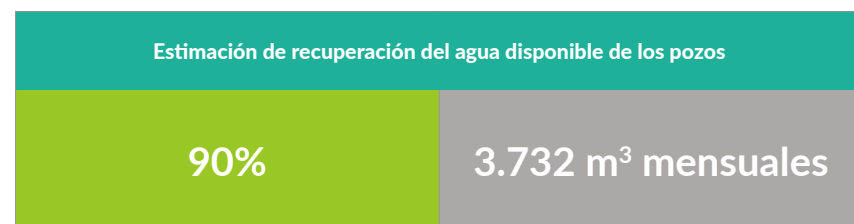


OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN CAMPUS CASA CENTRAL VALPARAÍSO

Durante los años 2018 - 2019, la Dirección General del Campus Casa Central Valparaíso desarrolló dos proyectos enfocados en disminuir el consumo de agua al interior del plantel, con Fondos de Planes de Desarrollo.

El primero fue renovar el 90% del sistema de riego instalado, lo que permitió focalizar y optimizar los recursos hídricos disponibles.

El segundo proyecto consistió en realizar la prospección de napas subterráneas para establecer áreas para habilitar pozos. El resultado de los estudios entregó un potencial hídrico de aguas subterráneas (caudal disponible) de 1,6 l/s en pozos ubicados en sector Magnolios y en edificio P.



Proyección aprovechamiento aguas subterráneas	
Sector edificio P	Sector Los Magnolios
Uso en los baños y servicio de alimentación, que permita el suministro garantizado de agua de al menos un día de funcionamiento normal.	Utilización para riego del sector norte del campus y suministro de agua potabilizada para el edificio M y gimnasio N°3.

Actualmente, ambos pozos están en proceso de inscripción en la Dirección de Aguas del Ministerio de Obras Públicas.



Efluentes y gestión de residuos

La Universidad Técnica Federico Santa María está avanzando en el tratamiento de sus residuos y privilegiando actividades estudiantiles de reciclaje en sus distintas locaciones. El Campus San Joaquín está liderando este lineamiento al proponerse como objetivo enviar cero residuos a rellenos sanitarios para el 2020.

Además, el Campus Casa Central Valparaíso recicla sus papeles con la Fundación San José a través de los ecosansanos y la Sede Viña del Mar realiza diversas iniciativas en el mismo sentido, reciclando sus desechos en papel principalmente administrativos a través de Fundación las Rosas. Asimismo, recicla cartón, aluminio, fierro y plástico mediante la implementación de un punto limpio y de otros sectores de reciclaje para la comunidad Universitaria, los que son retirados por la municipalidad viñamarina.

Globalmente, y de acuerdo con los indicadores solicitados por el ranking UI Green-Metric, más del 75% de los desechos tóxicos de la USM son tratados y reciclados y la disposición del alcantarillado es procesada técnicamente para su reutilización. En cuanto a los programas de reciclaje de residuos universitarios y el tratamiento de los desechos orgánicos e inorgánicos, estos alcanzan entre un 1 y un 25% del total del plantel.

Actualmente, existen dos programas destacados para reducir el uso de papel y plástico: USM Cero residuos y Precious Plastics.

USM CERO RESIDUOS

Desde 2018 en el Campus San Joaquín y desde 2019 en el Campus Vitacura, se desarrolla el programa USM Cero Residuos: un sistema de gestión de tratamiento de desechos basado en la innovación y desarrollo, la vinculación con el medio y la economía circular.

La iniciativa incluye alumnos y representantes de la administración y su foco es generar cambios trascendentales en la comunidad universitaria, fomentando la cultura de gestión de la basura mediante prácticas y medidas que permitan alcanzar el objetivo de enviar cero residuos a rellenos sanitarios en 2020.

A través de distintas intervenciones y actividades, el programa pretende cambiar radicalmente los hábitos con la convicción de que como comunidad tienen el poder y el deber de innovar con una visión social-ambiental para generar impactos eficientes y sustentables.



@ceroresiduos.usm

Para lograr su objetivo, el programa mantiene cuentas en redes sociales en las cuales informa de sus actividades y los resultados de las mismas, a la vez que da a conocer información y datos sobre reciclaje de utilidad para todos.

Entre sus iniciativas mantiene puntos limpios en distintas ubicaciones dentro de la universidad y cuenta con un banco de hojas de papel para ser reutilizadas. También, y de manera importante, imparte charlas y talleres sobre sustentabilidad, cambio climático, compost, eco-ladrillos, el uso correcto de los contenedores de reciclaje, y distintas maneras y materiales a reciclar, entre otros, tanto dentro como fuera del campus y a distintos tipos de público. Realiza jornada de documentales medioambientales, igualmente.

El 2019 realizó por segundo año consecutivo una Línea Base para medir los principales residuos que se generan en el Campus San Joaquín, distinguiendo los distintos tipos, las áreas más críticas y la manera cómo segrega la comunidad sus residuos. Ello con el fin de desarrollar planes de acción y actividades de concientización que puedan mitigar su impacto.

También realiza acciones para influir en las políticas públicas, llamando a declarar Emergencia Climática y Ecológica como institución a través de distintas actividades masivas.

PARTICIPACIÓN EN CONGRESO INTERNACIONAL

En abril de 2019 los coordinadores generales de USM Cero Residuos, los estudiantes Rodrigo Montecino y Bárbara Neira, representaron a la Universidad Técnica Federico Santa María en el XV Congreso Internacional sobre Sostenibilidad Medioambiental, Cultural, Económica y Social, desarrollado en las dependencias de la Universidad de British Columbia, en Vancouver, Canadá.

El evento, organizado por Common Ground Research Networks, congregó a representantes de más de 35 países, quienes, durante tres días expusieron sus avances relacionados con la sustentabilidad. Bajo el título "USM Cero Residuos: Aplicaciones de Prácticas y Medidas para la Gestión, Concientización, Innovación, Desarrollo, Emprendimiento y Rol Social en Instituciones Universitarias", Montecino y Neira dieron a conocer la experiencia del programa, siendo la única iniciativa estudiantil nacional en presentarse en el evento.





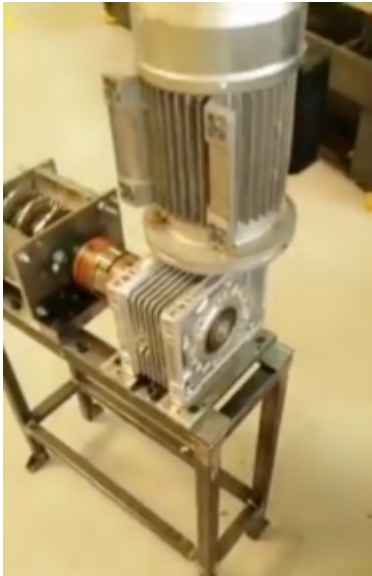
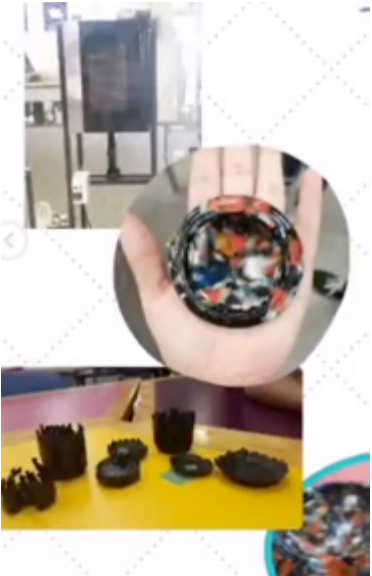
PRECIOUS PLASTIC USM

Es otra iniciativa estudiantil de la USM que busca generar específicamente una cultura de reciclaje del plástico, por medio de la creación de un espacio donde desarrollar ideas y proyectos por parte de la comunidad sansana.

Precious Plastic es una comunidad internacional que reúne a diferentes personas y agrupaciones interesadas en reciclar el plástico y formar redes locales de apoyo para solucionar el problema de este tipo de desechos. Para más información visitar preciousplastic.com (en inglés).

En el caso de la USM, la red de Precious Plastic conformada en el plantel está trabajando en un proyecto específico: desarrollar una línea productiva que ayude a dar un nuevo uso a los residuos plásticos, mediante un sistema de tratamiento con maquinarias de elaboración propia, siguiendo un modelo holandés.

Se trata de transformar el plástico en algo precioso. Para ello se construyen cuatro máquinas para tratarlo, basadas en el diseño del holandés Dave Hakkens.

Moledora	Inyectora	Horno compresor	Extrusora
Convierte grandes piezas de plástico en pellets de diferente dureza a ser utilizados en las otras máquinas. 	A través de altas presiones y temperatura crea nuevos productos de diversos estilos y formas con el pellet de la moledora. 	Funde el pellet de plástico en un molde y forma un elemento sólido y de mayor tamaño. 	Crea filamentos de plástico para impresoras 3D, plástico granulado o hilar alrededor de un molde, creando nuevos productos y materia prima para usar en las otras máquinas de la línea de trabajo 

En 2019 se inició la construcción de la moledora de plásticos que ya está en su fase final.

¡ATENCIÓN A NUESTRAS REDES SOCIALES

LOS PLÁSTICOS QUE NOS RODEAN

PRECIOUS PLASTIC USM

¿Sabes cuántos productos de plástico usas día a día?

PREFIERE SUSTITUTOS



@ppusm



preciousplasticusm

#JulioSinPlastico

- Partículas sólidas.
- Sintéticas.
- Tamaño inferior a 5 mm.
- Insolubles en agua.
- Muy poco degradables.

YA SE ENCONTRARON MICROPLÁSTICOS EN EL CUERPO HUMANO

¿SABIAS QUE...?

PRECIOUS PLASTIC USM

¡¡¡TU PUEDES AYUDAR A CAMBIAR ESA

Otras iniciativas de reciclaje

THE BOX SUSTENTABLE

Es una línea de emprendimiento estudiantil iniciada en el 2019 que busca crear nuevos productos a través de la recolección de colillas de cigarros en depósitos especiales a diseñar, construir e implementar en distintos espacios de la universidad.

Durante el 2019, The Box Sustentable instaló y difundió el uso de cinco centros de depósitos de colillas con cuyos residuos iniciaron pruebas en pequeñas cantidades para tener una idea de la maleabilidad y resistencia, entre otros factores, para evaluar los productos que se podrían manufacturar a partir de este residuo.

En los primeros meses de funcionamiento fue posible ver un avance en el indicador de la eficiencia de captación de fumadores, pudiendo iniciar el cálculo de la totalidad de colillas recopiladas en los primeros 4 meses sobre el número de depósitos totales instalados. Mientras más estratégica la ubicación del box, mayor es la captación de residuos.



@theboxchile_oficial





PUNTO DE RECICLAJE

Gracias a los fondos concursables 2019, un grupo de estudiantes de Ingeniería de Ejecución en Mecánica de Procesos y Mantenimiento Industrial obtuvo el financiamiento para instalar y poner en funcionamiento un punto de reciclaje en la sede Concepción de la Universidad.

El objetivo del “Punto Limpio USM”, implementado a mediados de año, es integrar a la comunidad universitaria y lograr que la sede sea un punto de encuentro del reciclaje de plásticos PET, latas y cartón en la comuna de Hualpén.

Los residuos del punto limpio son recolectados, transportados y almacenados en puntos de acopio para entregarlos a gestores autorizados, quienes los utilizan como materia prima para otros productos.



PROYECTO DE INCLUSIÓN, APLICACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Utilizando la educación como herramienta de promoción de la conciencia ambiental, la inclusión, la empatía y el trabajo comunitario, el 2018 la USM trabajó a través de un fondo de desarrollo institucional con adultos mayores y niños de Viña del Mar para enseñarles a diferenciar y administrar los desechos.

Para desarrollar criterios de protección sustentables y cuidado ambiental, el programa realizó talleres y salidas. Estos permitieron a los adultos mayores y niños acercarse a generar valores observando cómo hacer las cosas, participando de charlas y compartiendo con personas que practican el estilo de vida sustentable. Además, hubo una muestra de documentales que tuvo una gran convocatoria.

En cumplimiento del objetivo de valorizar los residuos domésticos generados y relacionar coherentemente los conocimientos adquiridos en las actividades de educación ambiental para su aplicación en el día a día, se trabajó en conjunto con los ecosansanos de Viña del Mar. Esta alianza logró la instalación de un punto limpio para la sede universitaria y en el futuro para la comunidad aledaña.

Biodiversidad

Es una preocupación de la Universidad Técnica Federico Santa María desarrollar espacios verdes en cada uno de sus campus y sedes, privilegiando el desarrollo de vegetación y jardines que brinden espacios de encuentro y esparcimiento a alumnos y colaboradores, protegiendo el medio ambiente y contribuyendo a la disminución de la huella de carbono de la entidad.

En el caso del Campus Casa Central Valparaíso, un 19% (17492 m²) del área total está cubierto de vegetación en forma de bosque de acuerdo con la información enviada al ranking UI GreenMetric. Además, cuenta con vegetación plantada en jardines -excluyendo los bosques- que alcanzan el 16% del total de la superficie (15.529 m²), lo cual da un total de más de 33.000 m² de espacios verdes.

Gracias a la vegetación forestal y plantada, el Campus Casa Central Valparaíso cuenta con un área total de 43019 m² para absorción de agua, equivalente a un 45% de la superficie general.

En tanto, en la Sede Viña del Mar existen proyectos de reforestación de bosques con especies nativas y de creación de estructuras para aves (anidaderas), realizados por ecosansanos y por alumnos en general y externos, en el Fundo Quebrada Verde (*ver en iniciativas destacadas al final del presente capítulo*) y en el Parque Lik-wo.

PROYECTO PAISAJÍSTICO CAMPUS SAN JOAQUÍN

En Santiago, el 2015 se inició el proyecto arquitectura del paisaje del patio central, antejardín y jardín de los crespones del Campus San Joaquín. En la actualidad, las áreas verdes cubren 17.000 m² entre césped y macizos. Estos están compuestos por árboles caducos y siempre verdes, arbustos grandes y pequeños, cubresuelos y flores, además de senderos y espacios para estacionamientos.

La mantención se lleva a cabo por medio de operarios permanentes dirigidos por un ingeniero de proyectos, encargado de supervisar las labores encargadas para conservar en las mejores condiciones las áreas verdes, evitar cualquier pérdida en los sistemas de riego y realizar mejoras paisajísticas del entorno.

Además, el campus cuenta con plantas de interior, las cuales también reciben mantención.

PARQUE LIW-KO Y PUNTO LIMPIO SOLAR

El fin de semana del 27 y 28 de septiembre de 2019 la USM junto a ecosansanos inauguraron mediante un festival el Parque Liw Ko y un Punto Limpio Solar en el sector del bosque de la Sede Viña del Mar. La ceremonia de lanzamiento contó con actividades para adultos y niños, además de presentaciones musicales y terapias alternativas, como sonoterapia, bioarquitectura, biodiversidad en acuarela, stands de comida saludable, talleres de reciclaje y exposiciones de iniciativas ecológicas y sostenibles.

Ambas iniciativas forman parte de las acciones que la agrupación de estudiantes realiza en la casa de estudios, articulados con otras organizaciones y el municipio viñamarino.

El punto limpio, ubicado a pocos metros del acceso principal de la sede, puede acopiar diferentes tipos de materiales que son retirados por un equipo de la Municipalidad de Viña del Mar para su posterior reciclaje. En tanto, la primera etapa de recuperación del bosque, denominado Parque Liw-Ko, busca rehabilitar las funciones del suelo, aportando a la conservación y preservación de la biodiversidad del bosque esclerófilo de la quinta región.

Para ejecutar el proyecto de reforestación, se realizó primero una evaluación de la condición del suelo que permitiera desarrollar un proceso de reforestación estandarizado y replicable, para luego comenzar con el proceso de restauración ecológica.

Además, ecosansanos de la Sede Viña del Mar desarrollan hace años un trabajo conjunto con la Municipalidad, el cual comenzó con la limpieza de playas y ha ido incorporando otros proyectos. De este modo, financian el punto limpio que incorpora energías renovables, y en el cual el municipio participa realizando quincenalmente la recolección de los materiales segregados que se generan en la sede y en el sector aledaño, que es abierto a la comunidad.

La agrupación está integrada por un equipo multidisciplinario de estudiantes que tienen como propósito contribuir a un futuro sostenible, pensando y creando soluciones para problemáticas del entorno, a través de instancias de aprendizaje y servicio, generando un impacto muy favorable en la comunidad universitaria.

Durante los últimos dos años, los ecosansanos de la Sede Viña del Mar han ejecutado diversos proyectos medioambientales en la USM, como la reforestación de una hectárea con 160 plantas nativas en su primera etapa. Además, han realizado exposiciones, talleres, y capacitaciones a quienes participan activamente de la iniciativa.





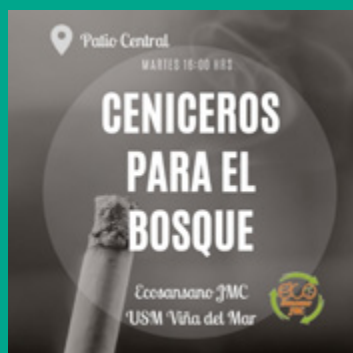
Limpiatón sendero paisajístico



Charla reforestación



Conversatorio



Taller de colilleros



Charla de reforestación



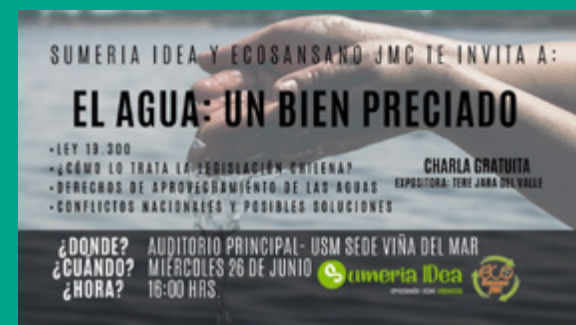
Taller de Reforestación



Taller de perchas para aves



Charla biodiversidad



Charla Agua

Otras iniciativas destacadas



Como una universidad que basa su quehacer en la ciencia, ingeniería, diseño y arquitectura, la sostenibilidad ambiental es vertebral a cada uno de sus procesos, por lo cual el objetivo es que su impacto como Institución sea cada vez más neutro, difundiendo a la vez su conocimiento en todas las actividades que realiza como comunidad y hacia la sociedad.

Energía

USM EXPUSO SOBRE ELECTROMOVILIDAD MEDIANTE CELDAS DE COMBUSTIBLE EN III CUMBRE TECNOLÓGICA EN MINERÍA

14 de agosto de 2019

Con énfasis en la sustentabilidad e innovación, se realizó la III Cumbre Tecnológica en Minería, organizada por CORFO con el propósito de profundizar y difundir los esfuerzos público-privados orientados a promover el desarrollo tecnológico de la industria minera, a partir de los principales desafíos productivos.

Es así como en el primer bloque del evento, dedicado a la economía circular, el académico del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Director de Asesoría Industrial y Servicios de la Universidad Técnica Federico Santa María, Dr. Patricio Valdivia, expuso sobre el Programa Tecnológico Estratégico de CORFO "Electromovilidad minera mediante celdas de combustible". Este consorcio es liderado por la USM en calidad de gestor tecnológico y pretende impulsar el uso de la electromovilidad en la industria extractiva del país a través de la adaptación de equipos móviles mineros desde una operación diésel hacia una basada en hidrógeno, utilizando celdas de combustible.

"Nuestro programa, además de todos los desafíos tecnológicos que implica, va a generar mucho mercado y va a contribuir fuertemente a la economía circular del país. Cuando hablamos de reutilización de vehículos mineros, de hacer una actualización tecnológica para convertir un vehículo diésel

en uno 100% eléctrico con celdas de combustible a base de hidrógeno, estamos relacionándonos directamente con la economía circular y la sustentabilidad de la industria minera", explica el Dr. Valdivia.

Además, este programa busca ser una contribución a la reducción de la huella de carbono en los procesos productivos mineros, estimular el mercado del hidrógeno y potenciar el desarrollo del denominado "cobre verde" en nuestro país.

En junio de 2019 la USM desarrolló el workshop técnico "Electromovilidad minera mediante celdas de hidrógeno" para dar a conocer los avances del proyecto, en el Teatro Aula Magna de Campus San Joaquín. En la ocasión fue destacado el rol de liderazgo de la casa de estudios en ingeniería, ciencia y tecnología, siendo capaz de estar a la vanguardia y desarrollar, a través de su calificado equipo de académicos y estudiantes, temas considerados retos tecnológicos que determinarán el futuro como país y sociedad.

El consorcio cuenta con la participación de importantes socios nacionales e internacionales, como el centro de investigación Fraunhofer Chile, la Agencia de Sostenibilidad Energética, el Centro Nacional de Hidrógeno de España, la Fundación para el Desarrollo de las Nuevas Tecnologías del Hidrógeno en Aragón, Ballard Power Systems, Linde, Ancares Energy, Bozzo Energy y empresas mineras como CODELCO y Sierra Gorda.

LA CASA DE ESTUDIOS PARTICIPÓ EN LA EXPO ENERGÍA 2019

08 de agosto de 2019

El Dr. Samir Kouro, Director de Innovación y Transferencia Tecnológica de la Universidad Técnica Federico Santa María y subdirector del Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (AC3E), expuso sobre “Transición energética, una oportunidad para Chile”, en la Expo Energía 2019.

En su presentación, el docente explicó la necesidad de avanzar hacia una economía descarbonizada y la oportunidad tecnológica que ello representa para Chile. También destacó el rol de la academia y en particular de la USM en investigación, innovación y transferencia tecnológica en el área energética, por la cantidad y calidad del trabajo que realiza en la materia, por lo estratégico del sector energético en el país y el mundo.

Asimismo, la USM exhibió proyectos e investigaciones en desarrollo en torno a la energía, como la iniciativa “Fuente de energía basada en celdas de hidrógeno y diseño óptimo aplicado a vehículos en minería”. El proyecto busca adaptar la operación de equipos móviles mineros de diésel a hidrógeno, para llevar la electromovilidad a dicha industria, reemplazando los motores diésel de vehículos pesados por motores eléctricos que funcionan mediante pilas de combustible alimentadas por hidrógeno. Este permite aumentar su autonomía, sin necesitar largos tiempos de recarga de batería y sin emisión contaminante. Una manera de convertir a Chile en un país no solo consumidor de hidrógeno, sino también productor de hidrógeno verde.



ERGÓN USM FIRMÓ CONTRATO CON SU PRIMER AUSPICIADOR

15 de mayo de 2019

Un importante paso hacia su meta de competir en la Carrera Solar Atacama 2020 fue el que dio el martes 30 de abril la tercera generación del equipo Ergón de la Universidad Técnica Federico Santa María, al firmar su primer contrato de auspicio con la empresa brasilera ESSS, representante de ANSYS en América Latina.

El aporte de ESSS consistió en 10 licencias de investigación del software de simulación multifísica ANSYS por un año, con posibilidad de renovación del acuerdo para seguir mejorando el vehículo. Además de la entrega de este importante software, los sansanos de Ergón contaron con soporte técnico, asesoría, clases e-learning y módulos de aprendizaje, con el propósito de proveer de un acompañamiento completo a los jóvenes.

"Estamos súper contentos, ya que como equipo nos alienta mucho contar con el apoyo de una empresa tan importante", afirmó Natalia Contreras, estudiante de Ingeniería Civil Mecánica de Campus San Joaquín y capitana de Ergón.

Para el académico y experto en movilidad, Mauricio Osses, este convenio "es muy importante, porque es el primero que ellos están obteniendo en esta tercera etapa del auto Ergón y les da la posibilidad de usar un software comercial de alta calidad para la construcción de su nuevo vehículo, que se utiliza en el sistema industrial de muchos países y que permite el uso de tecnología de punta gracias al desarrollo de sus distintos módulos y componentes".

En octubre de 2018 la USM recibió 25 jóvenes belgas de la Universidad Católica de Louvain para participar de la Carrera Solar Atacama 2018. Los integrantes del equipo Punch Powertrain Solar Team prepararon su vehículo en el Campus San Joaquín de la USM para la competencia que recorre 2.600 kilómetros entre las ciudades de Santiago y Arica, en la cual fueron acompañados por cuatro sansanos del equipo Ergón.

Esta experiencia fue muy positiva ya que ambos grupos compartieron sus conocimientos y experiencia durante varios días de trabajo conjunto. Para Ignacio Correa, estudiante de Ingeniería Civil Eléctrica y capitán del equipo Ergón en 2018, las actividades sobrepasaron todas las expectativas del grupo: "ha sido mucho mejor de lo que esperábamos. Su auto internamente es muy diferente al nuestro, por lo que estamos todos con los ojos bien abiertos aprendiendo de ellos, acompañándolos en el proceso de cómo construyen su auto y en las pruebas. Además, ellos tienen una disposición absoluta a responder nuestras preguntas, por lo que estamos muy agradecidos".

Correa agrega que los conocimientos adquiridos en este trabajo junto a Punch serán de suma utilidad para la construcción del nuevo vehículo Ergón 3, con el cual esperan participar en la próxima versión de la Carrera Solar Atacama 2020.



ALUMNOS DE MECÁNICA RECIBIERON NUEVO VEHÍCULO ELÉCTRICO PARA REALIZAR TRABAJO PRÁCTICO

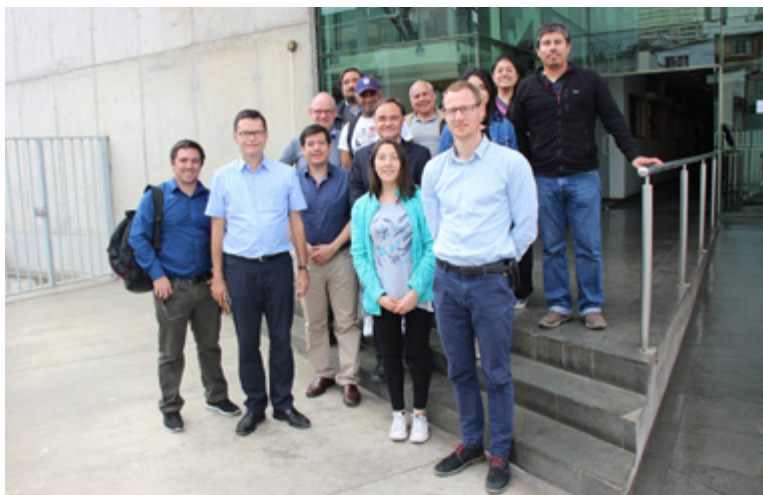
14 de mayo de 2019

El Departamento de Mecánica de la Universidad Técnica Federico Santa María en Viña del Mar adquirió un vehículo eléctrico -Renault de origen francés- para ser utilizado por los alumnos de T. U. en Mecánica Automotriz como herramienta práctica para el desarrollo de las asignaturas. La tendencia mundial es un aumento en el uso de este tipo de automóvil y por ello es importante que la universidad esté a la vanguardia de estos cambios.

La incorporación de esta tecnología al trabajo en los talleres permitirá que los estudiantes puedan ver directamente el tema de la mantención, conocer el comportamiento eléctrico, saber cómo funciona en el plano y en sitios sinuosos con pendientes, entre muchos beneficios, explicó el jefe de la carrera de la Sede Viña del Mar, Mario González.

Paralelamente, el departamento está trabajando en la reutilización de las baterías en desuso que dejan estos vehículos, mayoritariamente de litio, para encontrar la forma de reciclarlas y darles un nuevo uso.





ACADÉMICOS DEL CENTRO DE TECNOLOGÍAS AMBIENTALES Y DE LA UNIVERSIDAD DE ROTTENBURG COLABORAN EN PRODUCCIÓN DE ENERGÍA LIMPIA

24 de abril de 2019

Académicos del Centro de Tecnologías Ambientales (CETAM) de la USM y una delegación de la Universidad de Rottenburg y la empresa GRENOL GmbH, ligada a la misma institución, abordaron en Valparaíso su trabajo conjunto en la producción de energía limpia con pellets hidrocarbonizados (HTC) e hidrofóbicos de baja emisión contaminante, derivados de residuos de la industria agroforestal chilena.

En el encuentro, los académicos reflexionaron en torno al futuro de los combustibles fósiles y el uso de energías renovables, además de la importancia de la colaboración entre distintos tipos de organizaciones para avanzar en mejorar la huella de carbono de la industria en general.

Los participantes destacaron la importancia del trabajo conjunto y las distintas perspectivas para encontrar las mejores soluciones en la generación de un pellet de mayor valor energético, con características hidrofóbicas que le confieren mayores prestaciones para su transporte, uso y comercialización, posible gracias al uso de la cámara de combustión controlada 3CE, desarrollada y patentada por CETAM.



ACADÉMICOS Y PROFESIONALES DEL RUBRO FOTOVOLTAICO PARTICIPARON EN WORKSHOP DE LA USM

18 de enero de 2019

Representantes del mundo académico y de la industria se reunieron en el encuentro “Operación y mantenimiento en plantas fotovoltaicas”, organizado en conjunto por los Departamentos de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Eléctrica de la casa de estudios, en San Joaquín.

La actividad congregó a estudiantes y académicos de ambos departamentos de la USM, además de profesionales de la industria, quienes se reunieron para discutir respecto a los avances en la materia y analizar las principales iniciativas desarrolladas durante 2018.

“Hemos tenido mucha actividad en materia de energía fotovoltaica. Además del diplomado que venimos desarrollando como universidad, estamos participando activamente en el programa solar AtaMos Tec y en un proyecto Fondef referente a un sistema autónomo para el mantenimiento de plantas fotovoltaicas, por lo que queríamos cerrar este año reuniendo a alumnos, académicos y a la industria en torno a esta temática”, explicó Patricio Valdivia, coordinador de la actividad y profesor del Departamento de Ingeniería Eléctrica del Campus San Joaquín.

El objetivo fue dar a conocer a la industria lo que está haciendo la USM y escuchar la voz de la industria, para así saber si los desarrollos están alineados con sus necesidades. De esta manera, la USM puede brindar soluciones efectivas y proveer un recurso humano adecuado a sus requerimientos.



USM ORGANIZÓ JUNTO A DO! SMART CITY MESA DE ELECTROMOVILIDAD EN CAMPUS SAN JOAQUÍN

9 de noviembre de 2018

La mesa de trabajo “Electromovilidad en la Minería: Cobre Verde”, desarrollada en el auditorio del Campus San Joaquín de la Universidad Técnica Federico Santa María, tuvo por objeto desarrollar el vínculo entre esta tecnología y la minería a través de exposiciones de académicos y profesionales pertenecientes a empresas del rubro.

En el evento expusieron académicos sobre el actual mercado de vehículos eléctricos, el potencial transformador de la electromovilidad en el mundo de hoy y su contexto para ser introducida en minería. Además, la USM difundió detalles del proyecto apoyado por Corfo que lidera, “Electromovilidad minera mediante celdas de combustible”, y que investiga el uso del hidrógeno en celdas de combustible y su potencial aplicación en el rubro minero.

Tras la visión de la academia, se dio paso a la mirada de las empresas, con las exposiciones de Codelco Tech y BHP, quienes dieron a conocer sus avances y los principales desafíos a los que se enfrentan en el tema.

El trabajo de esta mesa se enmarca en el interés de la casa de estudios por el desarrollo y asentamiento de esta tecnología en el país. La Directora Ejecutiva de Do! Smart City, Lorena Santana, destacó la disposición de la USM de trabajar en conjunto y constituir un aporte en el desarrollo de la electromovilidad a nivel país.





SEMINARIO PIONERO EN VALPARAÍSO SOBRE SUSTENTABILIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

25 de septiembre de 2018

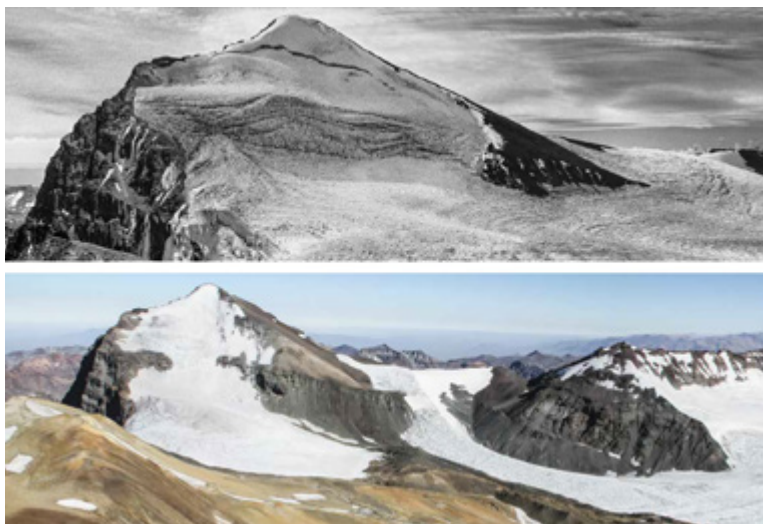
En su propósito de ser un actor activo en la discusión que busca potenciar el desarrollo sustentable del país, la Universidad Técnica Federico Santa María desarrolló el seminario “Passivhaus y estándares nacionales de eficiencia energética. Oportunidades para edificios de vivienda en la V Región”, con expositores expertos en sustentabilidad ambiental para viviendas como el arquitecto Marcelo Huenchunir y la académica Nina Hormazábal.



La instancia, organizada en conjunto con El Mercurio de Valparaíso, tuvo como objetivo divulgar la norma Passivhaus, de origen alemán. Esta propone un alto estándar en eficiencia energética para las viviendas, las cuales deben contar con un alto aislamiento térmico, control de infiltraciones, máxima calidad de aire interior, además de aprovechar la energía solar para una mayor climatización, todo lo cual mejora notablemente la calidad de vida de sus habitantes.

En la oportunidad también fue dada a conocer la experiencia nacional proyecto Casa FÉNIX, innovación en vivienda modular-social-sustentable para familias en estado de riesgo social.

Agua



USM PRESENTÓ RESULTADOS DE INVESTIGACIONES SOBRE GLACIARES Y CUENCAS ANDINAS EN LA COP25

30 de diciembre de 2019

El Centro de Tecnologías Ambientales, CETAM, de la USM participó en la 25ª conferencia de las partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP25) -realizada en diciembre del 2019 en Madrid-, difundiendo los resultados de las investigaciones sobre contaminación atmosférica y su impacto sobre la criósfera (lugares del planeta donde el agua se encuentra en estado sólido) andina.

La difusión del material con la evidencia del daño producido por el cambio climático a nivel local se realizó en el Pabellón Científico de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en la Zona Azul, gracias a la colaboración de Filantropía Cortés Solari y Fundación MERI.

En la misma instancia fue lanzado el libro “Glaciares y Cuencas Andinas: Hielos en Peligro” ante la Ministra de Medio Ambiente, Carolina Schmidt, el cual fue financiado por Aguas Andinas y editado por el periodista Marc Turrel.

La USM participó, asimismo, de las mesas científicas “Antártica y Criósfera” y “Energía y Mitigación” a través del director del CETAM -y uno de los coautores del libro-, Francisco Cereceda. El docente presentó los resultados de la investigación en relación con el transporte de contaminantes químicos desde las grandes ciudades cercanas a la cordillera de Los Andes y los impactos de la actividad minera sobre la química de la nieve.

PROTECCIÓN DE GLACIARES FUE OBJETIVO CENTRAL DE REUNIÓN Y ANÁLISIS DE CETAM-USM Y UNESCO

17 de diciembre de 2019

Seguir los lineamientos de la COP25 en la materia y poner como foco central la importancia de la protección de los glaciares y el futuro hídrico de las cuencas de cada país, fue el objetivo de la Reunión de Portillo-Juncal, organizada por el Grupo de Trabajo de Nieves y Hielos (GTNH), perteneciente al Programa Hidrológico intergubernamental de Latinoamérica y el Caribe (PHI-LAC), UNESCO, Portillo y Juncal, Región de Valparaíso.

La actividad se realizó entre el 9 y el 13 de diciembre en Portillo, organizada por el Centro de Tecnologías Ambientales (CETAM) de la USM, y desarrollado en conjunto con la UNESCO, el Ministerio de Relaciones Exteriores y la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección general de Aguas del Ministerio de Obras Públicas.

La cita, patrocinada por Aguas Andinas y Hotel Portillo, tuvo como participantes a representantes y glaciólogos de Argentina, Chile, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, México y Perú. CETAM-USM estuvo representado por su Director y Profesor Titular del Departamento de Química, el Dr. Francisco Cereceda, además de varios de sus investigadores.

Los expertos de los siete países apuntaron al serio retroceso glaciar en la región, documento divulgado en la COP 25 en Madrid. En la declaración de Portillo resaltan el repliegue de estas masas de hielo, especialmente notorio por su intensidad en las últimas cuatro décadas debido al cambio climático de origen antropogénico. El texto sugiere la necesidad de una evaluación

Además de la declaración, el Grupo de Trabajo de Nieves y Hielos, CTNH lanzó la **Red Latinoamericana de Suelo Congelado** (Permafrost) y participó en la instalación de una estación de detección junto a los glaciares Juncal y Alto del Plomo. La ocasión permitió la recolección de muestras de nieve realizadas por el CETAM-USM, piezas claves de información sobre la química de la interacción entre la criósfera y la atmósfera en glaciares prácticamente inaccesibles como los visitados a 4300 m.s.n.m, en el límite entre Chile y Argentina que, se sospecha, se vieron afectados por partículas de los incendios de la Amazonia y los incendios forestales ocurridos en la fecha en la región central del Chile, debido a la prolongada sequía que experimenta nuestro país.

urgente y detallada de los aportes de los glaciares y acciones concretas para su protección.

Frente a las consecuencias de la actual crisis climática, los expertos también indican la necesidad urgente de una cultura de prevención, preservación, mitigación y adaptación con todos los actores involucrados.

Como parte de las actividades contempladas se realizó una visita a Nunatak, primer laboratorio-refugio natural sobre contaminación glaciar en Latinoamérica, donde los representantes de los países pudieron observar en vivo cómo se realizan las mediciones. El Dr. Francisco Cereceda explicó el funcionamiento y entregó detalles técnicos del proyecto único en Latinoamérica.

Además, los representantes de los países intercambiaron estudios que sirvieron para conocer la situación actual de las naciones participantes, información relevante para que los Gobiernos correspondientes tomen medidas que mitiguen el daño.



ACADÉMICA TRABAJA EN TECNOLOGÍA PARA POTABILIZAR AGUAS RESIDUALES

16 de diciembre de 2019

La Dra. Carolyn Palma, académica del Departamento de Ingeniería Química y Ambiental y Directora General de Campus San Joaquín de la USM, lidera un equipo de investigación que busca potabilizar aguas residuales para su reutilización de manera eficiente y amigable con el medio ambiente, frente al contexto de escasez hídrica global y local.

Actualmente en Chile estas aguas contienen sustancias químicas orgánicas, denominadas contaminantes emergentes, las que no son eliminadas en los actuales procesos de tratamiento de aguas existentes, por lo cual no es posible la reutilización de las aguas residuales como fuentes de agua potable y de riego.

En este contexto, el equipo de investigación está trabajando en el desarrollo de una nueva tecnología que permita remover estos compuestos para valorizar el recurso hídrico y asegurar un uso seguro por parte del ser humano.

Según explica la Dra. Palma, los procesos convencionales de tratamiento de agua “no son capaces de eliminar en un 100% los contaminantes emergentes, porque no están diseñados para ello”, siendo necesario introducir tecnologías de tratamiento avanzado. “Lo que proponemos es desarrollar una tecnología híbrida de adsorción y biodegradación simultánea que podrían ser obtenida a partir de residuos agroforestales de la industria nacional, aumentando la compatibilidad ambiental del proceso y reduciendo los costos asociados a su producción”.



CON ÉXITO CULMINÓ CONGRESO UNIVERSITARIO DE SUSTENTABILIDAD EN LA USM

6 de septiembre de 2019

El Campus San Joaquín de la Universidad Técnica Federico Santa María fue el escenario elegido para desarrollar la última jornada del IV Congreso Estudiantil Universitario de Sustentabilidad (CEUS) 2019, único evento de este tipo organizado por y para estudiantes de educación superior de todo el país interesados en la sustentabilidad, sin distinción de carreras o casas de estudio.

Bajo el lema “Chile en el escenario mundial: de cara a la COP25”, más de 300 estudiantes de educación superior del país compartieron una jornada centrada en el cambio climático y en las acciones que permitirán un mejor manejo de la crisis medioambiental actual.

“El objetivo de este Congreso es ser un punto de convergencia de estudiantes líderes en sustentabilidad de diferentes carreras y diferentes instituciones de educación superior, con el propósito de que los futuros profesionales tengan un sello sustentable importante”, explica Isabella Villanueva, presidenta de la ONG CEUS Chile, organizadora de la actividad.

El evento, dividido en tres jornadas, se desarrolló en distintos emplazamientos universitarios de Santiago, siendo la última de ellas en la USM.





USM FUE PUNTO DE INICIO DE PROGRAMA QUE COMPROMETERÁ A ESCOLARES CON EL RESGUARDO DEL MAR

6 de junio de 2019

En el Día Mundial del Medio Ambiente se llevó a cabo el lanzamiento del proyecto liderado por el excanciller Heraldo Muñoz, “Escuela para el cuidado y protección del océano”, en el Campus Casa Central de la Universidad Técnica Federico Santa María.

La iniciativa llevará a escuelas de zonas costeras a lo largo del país, un mensaje de conciencia y de futuro sobre la importancia de proteger los mares de la contaminación y la depredación, siendo las tres principales la pesca ilegal, la acidificación y la basura plástica, según detalló el actual Embajador del Océano Heraldo Muñoz —cargo otorgado en 2018 por The Pew Charitable Funds y Bertarelli Foundation.

En nombre del rector, el director del Campus Casa Central Valparaíso de la USM, Manuel Cabrera, señaló que la Institución ha buscado adquirir un rol activo en el diálogo sobre la importancia de encontrar soluciones para los factores que amenazan nuestros mares y que tienen especial relevancia para Chile, un país con más de 6.000 kilómetros de costa.

Durante el lanzamiento, los asistentes firmaron un “compromiso por el océano”, donde prometieron disminuir el consumo de plástico, compartir la urgencia de tener buenas prácticas para su protección, y reconocer la importancia de resguardarlo como reserva alimenticia, regulador de clima y lugar de biodiversidad, entre otras acciones.

Residuos



NUEVA INICIATIVA DE RECICLAJE EN CONJUNTO CON MUNICIPALIDAD DE VITACURA

3 de septiembre de 2019

El Campus Vitacura de la USM inauguró un punto de reciclaje para recibir cartón, papel, botellas de plástico, tetra pak y vidrio. La iniciativa, realizada en alianza con la Municipalidad de Vitacura, se denomina “Mi universidad recicla”.

El evento de lanzamiento incluyó una charla sobre cómo reciclar dictada por la ingeniero ambiental del programa de sustentabilidad del ente edilicio, María José Ureta, en la cual participaron estudiantes, profesores y funcionarios.

Los contenedores y la señalética del punto de reciclaje fueron proporcionados por la alcaldía, sin costo para el campus.

La operación de retiro es realizada a diario por un camión de la Municipalidad de Vitacura.



USM FORMA PARTE DE PROYECTO INTERNACIONAL SOBRE PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO Y VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE RESIDUOS

11 de julio de 2019

El proyecto, recientemente adjudicado, se enmarca en los Contratos Tecnológicos de Innovación Corfo Eureka y contempla un trabajo investigativo conjunto entre Chile y Alemania, a través de un consorcio conformado por la casa de estudios, Capricornio SpA, Laborelec, el centro aeroespacial alemán DLR y la empresa SunFire.

En el marco de la constante participación en proyectos tecnológicos colaborativos de I+D e innovación, el Departamento de Ingeniería Química y Ambiental de la Universidad Técnica Federico Santa María en Campus San Joaquín se sumó al proyecto CSP-H2Pyro. Se trata de un contrato tecnológico para la innovación Corfo Eureka de dos años, que contempla el estudio y análisis del desarrollo en Chile de una planta híbrida que pueda producir hidrógeno y tratar desechos locales, específicamente neumáticos residuales de la industria de la minería.

El programa contempla el trabajo conjunto entre entidades de Chile y Alemania, a través de un consorcio conformado por Capricornio SpA, empresa de consultoría a cargo del proyecto; la USM, como entidad de investigación proveedora de conocimiento, y Laborelec, además de la empresa alemana SunFire y el centro aeroespacial alemán, DLR.

El aporte de la USM al proyecto está centrado en la valorización mediante pirólisis de neumáticos residuales de la industria minera, toda la parte de I+D asociada a la valorización energética de residuos industriales.

TECNOLOGÍA PARA TRANSFORMAR DESECHOS EN ENERGÍA EN LA LIGUA

30 de abril de 2019

La casa de estudios inició el proyecto FIC-R GasBas, liderado por el académico del Departamento de Ingeniería Mecánica Dr. Mario Toledo, que elaborará un dispositivo capaz de gasificar residuos sólidos convirtiéndolos en energía y productos comercializables, en un estrecho trabajo colaborativo con la comunidad.

La iniciativa, titulada “Reducción de residuos sólidos en origen con recuperación energética: valorización distribuida, tecnología y desarrollo comunitario”, será posible gracias al desarrollo de un reactor gasificador de residuos sólidos, capaz de producir gas de síntesis y transformarlo en energía eléctrica y/o térmica.

Este innovador sistema será implementado por primera vez en la comuna de La Ligua, con la posibilidad de replicarse en otras a futuro. La elección de la localidad obedece a que este municipio no cuenta con instalaciones de disposición final en sus cercanías, teniendo que financiar el transporte de estos a la Región Metropolitana.

El trabajo contempla además la integración de la comunidad escolar del Liceo Pulmahue y de otros establecimientos municipales y organizaciones sociales, acercando la tecnología a vecinos, niños y jóvenes, y propiciando así la concientización respecto a la generación y tratamiento de residuos, incentivando hábitos sustentables apuntando hacia una comunidad empoderada y protagonista de su bienestar.



USM Y FUNDACIÓN RECICLO INAUGURARON PUNTO LIMPIO EN RODOVIARIO DE VALPARAÍSO

8 de abril de 2019

A través de un modelo de gestión asociativo, que integra a actores de la sociedad civil, el Gobierno Regional y la academia, se inauguró en el Terminal Rodoviario de Valparaíso el último punto de una nueva red de reciclaje para la ciudad.

El proyecto es parte de un sistema interconectado de gestión de residuos, desarrollado por la Fundación Reciclo y la Universidad Técnica Federico Santa María, gracias al financiamiento del Fondo de Innovación para la Competitividad Regional (FIC-R).

La instalación recibirá plástico PET, latas de aluminio, papel blanco, cartón, diarios y revistas, operando de manera articulada con los otros puntos que funcionan en el Parque Quintil y el Parque Cultural de Valparaíso (ex cárcel), con el objeto de fomentar la economía circular e impulsar un cambio cultural en la ciudadanía en relación con el manejo de residuos.

Este innovador modelo contempla vehículos eléctricos para la recolección del reciclaje en el sector comercial de Valparaíso, reforzando así el carácter ambiental del proyecto. Del mismo modo, incorpora a la comunidad con un programa educativo para concientizar a niños y a la ciudadanía sobre la necesidad del reciclaje.

APP AMAMOS VALPARAÍSO

En la inauguración se lanzó la aplicación móvil “Amamos Valparaíso”, la que puede ser descargada desde App Store y Google Play. Entre sus funcionalidades, los usuarios pueden identificar puntos verdes y comercio sustentable, informarse sobre eventos relacionados con el medio ambiente y denunciar micro-basurales.

La idea es generar una comunidad preocupada por el medio ambiente, por lo que cuenta con un sistema de puntajes para los barrios, donde los que obtengan más puntos podrán acceder a algunos arreglos en su sector.



MECHONES SANSANOS COMPITIERON POR RETIRAR DESECHOS DE PLAYAS EN VALPARAÍSO

29 de marzo de 2019

Más de 450 kilos de basura menos existen en las playas Los Placeres, Portales, y en los roqueríos aledaños al muelle Barón, gracias al trabajo de 87 alumnos de primer año de la Universidad Técnica Federico Santa María, que fueron parte de la competencia ecológica Limpieza de Valparaíso.

Esta actividad anual es parte de la semana de bienvenida a los mechones, quienes participan recolectando desechos para así ganar puntos para sus respectivas alianzas.

En su sexta versión, los asistentes junto a un equipo de monitores y de la agrupación estudiantil EcoSansano lograron capturar 457 kilos de basura en total, entre botellas plásticas (15.28%), botellas de vidrio (11.58%), latas (2.83%) y otros (70.29%), incluyendo bidones con un total de 5.8 litros de colillas de cigarros

La ingeniosa y original modalidad de competencia ya es tradición en la universidad. Primera de su tipo en el país, la iniciativa Limpieza de Valparaíso nació en 2014, creada por el alumno egresado de Ingeniería Civil Química, Roberto Pavez.

Desde la primera Limpieza en 2014 hasta la fecha, los sansanos han recogido un total de 2.454 kilos de basura de las playas y alrededores.

En la oportunidad, ampliaron la actividad desde Portales hasta Barón, ya

que la primera está más limpia en general. La primera vez retiraron un récord de 850 kilos de basura, porque nunca se había limpiado, pero después se ha empezado a recoger basura de forma seguida”.

Una vez recolectados, separados y pesados los desechos, el equipo encargado se comunicó con la I. Municipal de Valparaíso para acordar el retiro de la basura y su posterior reciclaje.





ACADÉMICOS Y PROFESIONALES DEL SECTOR MINERO PARTICIPARON EN WORKSHOP DE LA USM

11 de junio de 2018

Bajo la denominación de “Gestión de Relaves Mineros y Minería Secundaria” se realizó en dependencias de la Universidad Técnica Federico Santa María en San Joaquín, el workshop que reunió a académicos y profesionales de las empresas de ingeniería y minería en torno a la problemática del procesamiento de los elementos de valor depositados en los relaves activos y pasivos a nivel país.

La actividad, organizada por el Departamento de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales (DIMM) con el apoyo de Fugro –empresa alemana dedicada a la exploración geológica- logró generar un espacio de intercambio para analizar y difundir nuevas tecnologías para la identificación, cuantificación y recuperación de elementos de valor desde los relaves antiguos y en operación, además de conocer los aspectos legales que involucran la explotación y el cierre de un depósito.

Jorge Ipinza, académico del DIMM y organizador de la actividad, participó de la charla “Concentración de arcillas iónicas mediante flotación inversa”. Asimismo, expusieron los profesores del DIMM Julio Zumaeta, Waldo Valderrama y Jesús Casas sobre distintos mecanismos para recuperar y concentrar elementos de valor presentes en los relaves –como vanadio, hierro, oro, plata y cuarzo, entre otros- además de la relevancia de producir nuevos materiales a partir de estos relaves, apuntando hacia una minería cero residuos.





UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

Reporte Ambiental 2018 – 2019

G9
UNIVERSIDADES
PÚBLICAS
NO ESTATALES



usm.cl