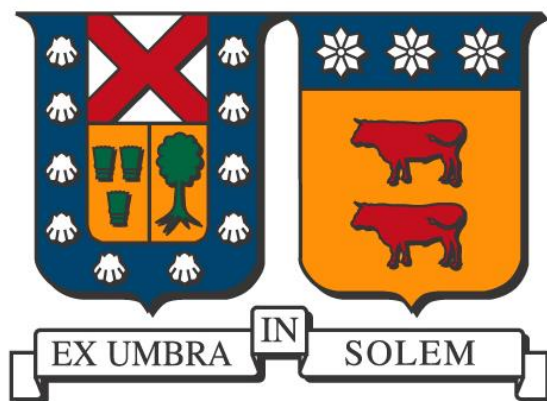


Universidad Técnica Federico Santa María
Departamento de Ingeniería Química y Ambiental
Valparaíso – Chile



“Propuesta de Política de Ambiental en conformidad al
concepto de Campus Sostenible para la UTFSM”

Mariela del Carmen Pérez González

Memoria para optar al Título de Ingeniero Ambiental

Profesor guía:

Dr. Henrik Hansen

Profesor co-referente:

Rimsky Espíndola

Noviembre, 2017

Índice General

	Agradecimientos	5
	Dedicatoria	7
	Resumen	8
	Abstract	9
1	Introducción	10
2	Objetivos	14
3	Sostenibilidad y Desarrollo sostenible. Revisión de conceptos y herramientas de implantación y evaluación	15
3.1	Concepto de Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible	15
3.2	Historia del concepto Desarrollo Sostenible	17
3.3	Sostenibilidad Ambiental en las IES	20
3.3.1	Campus Sostenible	20
3.3.2	Definición de Campus Sostenible. Herramientas para su implantación y evaluación de sostenibilidad	29
3.3.3	Chile y sostenibilidad en IES	32
4	Propuesta de Política Ambiental	37
4.1	¿Qué es una Política?	37
4.2	Benchmarking de Políticas Locales	39
5	Implantación de la Política	51
5.1	Interpretación de objetivos presentes PP	52
5.2	Confección de Base Regulatorias de la Universidad	55
5.2.1	Requisitos que debe cumplir	56
5.2.2	Requisitos que la organización debe cumplir	57
5.2.2.1	Acreditación	57
5.2.2.2	Orientaciones dictadas por organismos y/o normativas nacionales e internacionales en materias de sostenibilidad	58
5.3	Investigación y Vinculación con el Medio	63
5.4	Currículum Sostenible o Ambientalización Curricular	65
5.5	Operación Sostenible	70
6	Conclusiones	71
	Bibliografía	72
	Anexo: Normativa vigente aplicable a Campus Sostenible	73

Índice de tablas

3.1	Declaraciones, Documentos y Asociaciones Internacionales relacionadas con la Sostenibilidad y el Desarrollo Sostenible en las Instituciones de Educación Superior.	22
3.2	Comparación de contenidos para implantar DS en IES abordados en diversas instancias	27
3.3	Lista de Herramientas de Evaluación de Sostenibilidad	31
3.4	Entidades pertenecientes a Red Campus Sustentable	33
3.5	Análisis FODA APL Campus Sustentable	35
4.1	Benchmarking de Política Ambientales y/o Sustentabilidad y/o Sostenibilidad de Universidades locales pertenecientes al G9	41
4.2	Contenidos de la Política de Sostenibilidad Propuesta	48
5.1	Asociación de expresiones a ámbitos abordados por Campus Sostenible	53
5.2	Base Regulatoria	55
5.3	Exigencias de Organismos de Acreditación Internacional	57
5.4	Indicadores propuestos por diversas instancias internacionales	59
5.5	Diseño de instancias y áreas de impacto para ambientalización de currículum	66

Índice de figuras

3.1	Objetivos del Desarrollo Sostenible	19
4.1	Esquema conceptual del objeto de la política	38
5.1	Organigrama Campus Sostenible – Comité de Sostenibilidad	54
5.2	Clusters de alto potencial y áreas transversales de interés estratégico para el desarrollo de Chile	63
5.3	Formación obligatoria en competencias sostenibles	67
5.4	Formación optativa en competencias sostenibles	68

Acrónimos

ES	Educación Superior
IES	Instituciones de Educación Superior
DS	Desarrollo Sostenible
S	Sostenibilidad
ULSF	Association of Universities Leaders for a Sustainable Future
ONU	Organización de las Naciones Unidas
CONAMA	Comisión Nacional de Medio Ambiente
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
CMMAD	Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas
GHESP	Global Higher Education for Sustainability Partnership / Asociación Mundial de Educación Superior para la Sostenibilidad
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme /Reglamento Comunitario de Ecogestión y Auditoría
APL	Acuerdo de Producción Limpia
FODA	Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas
PP	Política Propuesta
ISO	International Organization for Standardization / Organización Internacional de Normalización
CS	Campus Sostenible
PEI	Plan Estratégico Institucional
CNA	Comisión Nacional de Acreditación
CNIC	Centro De Innovación para la Competitividad y los Clusters
MOOC	Massive Online Open Courses / Cursos Abiertos Masivos Online

Agradecimientos

Aunque sé que para la comunidad sansana esto es lo menos leído de los trabajos de título, escribiré lo que siento de corazón porque donde dejo de escribir en tercera persona.

Este espacio está dedicado a todo aquel que desee leer una declaración de felicidad, agradecimiento y la ruta de una sansana redimida que ha vuelto a las pistas después de 14 laaaargos años, luego de un pequeño empujón motivacional, que si bien es cierto fue un tanto traumático, sirvió y eso es lo que ahora importa.

Les contaré que mi amigo Gonzalo Celedón Lazo, hace poco me dijo: “Estás en el lugar correcto para ti, rodeada de libros”...y sí, es verdad, la Biblioteca Central de la UTFSM, ha sido el lugar donde se ha fraguado este trabajo, rodeada de la mejor de las energías, rememorando esos tiempos de vida universitaria y, sitiada en la más hermosa universidad de Chile, cuya arquitectura e historia fue homenajeada en un especial de arquitectura realizado por Federico Sánchez (pueden ver el episodio de City Tour on Tour por YouTube, es uno de mis programas favoritos, el otro, The Big Bang Theory, y bueno...la comedia de turno...ja ja ja).

Para muchos esta instancia es sólo un paso, un hito más que cumplir, una transición hacia la vida laboral, pero para mí, ha sido volver a nacer, a reencontrarme con el hambre de saber y sentir esa ansiedad constante que te motiva a hacer cada día más, necesitar que los días fuesen de 48 hrs , donde puedo echar a volar la imaginación, sabiendo que si alguien lo hizo “yo lo puedo hacer” y si alguien no pudo hacerlo, me digo: “ y...¿Por qué no?, ¡Hazlo!”, mi materia gris aunque envejecida está llena de experiencia y eso, en esta vida cuenta.

En mi regreso, me encontré con mucha gente: Inés Plaza, quien había sido secretaria del Depto. de Procesos Químicos y ahora, del VRA; Gisela, con quien trabajé en los procesos de matrícula como ayudante de Dirección de Estudios y ahora me la encuentro como una experta funcionaria; con mi estimado Profesor Rimsky Espíndola, quien fue la última persona que vi cuando partí de acá “Licenciada” el año 2003, quien me acogió en abril de este año, él es mi mentor, mi guía espiritual, ah! y mi profesor co-referente...el gestor intelectual de esta idea con aquella tan inocente pregunta: ¿Tú sabes algo de eso....mmmm....de las universidades verdes? , y honestamente respondí: “Ni idea, tendré que investigar”. Y bueno, dicho y hecho, Dios puso a este ser en mi camino y “había que hacerlo”. Mi especialidad son los sistemas de gestión, pero ¿¡universidades verdes!?.....me pareció tan raro como decir “chino colorín” o “perro verde”; también encontré a Susanita, quien sucedió a Inés, y que me dio un gran abrazo cuando me vio y me dijo “tú puedes, es tu momento” y con Henrik Hansen, mi profe guía que aún se acordaba de mí, y dijo: “Tienes que titularte ahora, esa es tu misión (onda, ya po’ hasta cuando!!!)”.

Cuando te sientes como chanco en el barro, nada puede salir mal, sólo Dios sabe qué es lo que tiene deparado para ti y yo, sólo comí las miguitas que dejaba para marcar mi camino.....debo admitir que me dejó muchas pistas, porque mi panza me delata. A parte, me hice adicta al café y los cigarros.....ya bueno, si lo acepto, soy Gatica, Predica y no practica!!!!.....incoherencias de la vida.....no puedo ser perfecta.

Creo que se han dado cuenta que soy feliz, y soy feliz porque decidí serlo, porque paré de sufrir, porque entendí que la felicidad es como enfrentas el día a día, que es tu decisión personal, que no puedes hacer surco derecho mirando el pasado, que debes sacar lo mejor de toda experiencia y pararte sin chistar.....de despertar y ver a tus hijas (sí tengo dos, una de 4 y otra de 10 años, pero no les diré mi edad) que están a lado tuyo (sí; aún no duermen solas) que están vivas y sanas; que tengo el privilegio de verlas crecer día a día; de que aún cuento con mis padres, que tengo amigos maravillosos que me dan fuerza y me regalan café imaginario.....¿Qué más puedo decir? Sólo agradecer.

Gracias Dios Todopoderoso porque me levantaste, me regalaste luz, fuerza, claridad y convicción; gracias papá y mamá por el apoyo incondicional y por cuidar de mis hijas como si fuesen tesoros; gracias hermanito Rolando, me debes una vuelta en moto; gracias Bianca y Bárbara, por soportar que la mamá no esté 24/7 in house mode on; gracias Rimsy Espíndola, gran ser humano, gracias por ser tan genial, por ser el eslabón perdido entre un gurú y el típico profe de la Santa María, por su apoyo, su motivación, su amistad, sus conversas, sus consejos, por prestarme su oficina los fines de semana, y tantas cosas divertidas; gracias Viviana Espinoza, porque eres genial, una bella persona y por sobre todo porque no te enojas cuando me tomo todo el café de la oficina, te saco las pilas y digo que te las devolveré y no lo hago; gracias Inesita Plaza, por tus consejos, buena disposición, y esos ricos cafés ; gracias Gisela, por ser tan simpática y hacer súper agradables mis almuerzos, por tenerme aún en tus recuerdos y por presentarme a mi tocaya de cumple; gracias amigas Kathy Araya, Pilar Cuturrufo y Giannella Fagerström por levantarme, cachetearme y quererme; gracias Paola Vera Fontecha, mi amiga chascona del alma; gracias Paola Lara, mi amiga, consejera y vidente personal; gracias Melina Vicencio, mi compañera de básica, la bella ragazza y mi coleguita del buen café; gracias Giselle Miyoshi, santiaguina viviendo en Lima, a quien le prometí que alguna vez me titularía (fue mi primera jefecita)....; gracias Michell Junod, gurú del running y amiga personal; gracias Gonzalo Celedón, compañero y amigo de toda una vida; gracias Rodrigo Salinas, mi paño de lágrimas, buen amigo y futuro retornado; gracias Johanna Silva, mi comadre sureña, que la quiero con el alma porque me dio el privilegio de ser madrina de un guatón hermoso y de compartir la vida en esas amistades que sólo se hacen en la U; gracias Claudits Flores Wobbe, agenda personal, que sin ella Bianca no habría llevado ni la mitad de las tareas del año porque soy enferma de volada; gracias Paulina Goldberg, todas tenemos una amiga regia y cosmopolita, yo la tengo y es ella, una caja de pandora, quien me recibió en pedazos, me levantó y la considero mi couch motivacional y muy buena amiga; gracias Andreita Santibáñez Mayne, mi amiga de infancia quien fue el ángel que puso Dios en mi camino y me colma de bendiciones; gracias a Juan Carlos Navarro, por el impulso; gracias Tío Ramón y Tía Nana, por el cariño, apoyo y sus oraciones; gracias a Julie Orozco, por la preocupación y ese llamado lleno de cariño; gracias Gino Vinciguerra, me debes la foto del Gasómetro, sé que la perdí entre tanto cambio, pero me prometiste una copia; gracias a Rodrigo Alvarez mi mini consejero y polo totalmente opuesto, a Naty mi maestra de comics, manga, inglés, francés, por ser la compañera del frente feminista de circulación, por decirme que existía scholar google ,pero que solo funcionaba en la U, a Guido, a Diego Repetto y el Diego Villegas, el mejor equipo de trabajo, simpáticos, diversos y dispersos; gracias Lore Figueroa, por tu conversa , tu buena onda y prestarme salas de estudio y sentirme VIP por un rato; gracias José Echeverría, por tu humor negro tan genial, por haber hecho tanta excepción a la regla cuando la Biblioteca de reserva estaba en la actual Sala de Estar; gracias Luis, por dejarme “tanto” sencillo en la caja; gracias Annie y Edith, por su paciencia, preocupación y hacer que la Biblio sea un lugar decente ante tanto cabro mal criado; gracias Ale Orellana, por la paciencia, si lo sé, soy un ser difícil de llevar; gracias José y Jessica, por esos entretenidos buenos momentos; gracias a mi Pastor Galo y su esposa, Jacqueline y a mis hermanos de Iglesia; gracias Oscar Garat, mi psicólogo quien me ayudó a despertar del letargo, me ha enseñado mucho y compartido un par de puchos; gracias Tío Víctor López Marambio, mi ex suegro a quien aún quiero con el alma y extraño a rabiar, y quien me enseñó el valor de compartir la mesa en familia con lo que haya; gracias Tía Luisa y abuelita Pochi, por enseñarme el valor del amor incondicional sin existir lazos consanguíneos; gracias abuelito Mario, porque desde el cielo me ves y me visitas en mis sueños; gracias a Julio Verne por el viaje al centro de la Tierra; gracias a Nina, mi gatita, que fue la mejor compañera en los buenos y malos momentos; gracias a todos aquellos que ya no están, porque se fueron, porque simplemente perdimos el contacto o por que decidieron que mi misión en sus vidas ya estaba lista y me abandonaron; gracias especialmente al desamor y al desprecio....porque definitivamente sacaron lo mejor de mi , bien por mal tooooo el rato y tratando día a día, de ser la mejor versión que Dios espera de mi.

*Dedicada a Dios Todopoderoso
A mis padres Carmen y Rolando
A mis hijas Bianca y Bárbara*

Resumen

La razón por la cual el entorno no puede lograr el desarrollo cualitativo y cuantitativo en el tiempo es la incoherencia del comportamiento humano, donde el hombre prefiere ser el mejor tecnológicamente, y decide sin remordimientos intervenir las áreas del entorno, sin preocuparse ni ocuparse de los efectos de sus acciones en el largo plazo. No es necesario demonizar la tecnología, sino analizar el comportamiento de quién la materializó.

Es un hecho que la Educación, en este caso la Educación Superior, es una herramienta que sirve para romper paradigmas arraigados, hacer conciencia e influenciar el comportamiento, por esta razón, y debido a la crisis ambiental mundial que comenzó a vivir nuestro planeta, una serie de universidades en el mundo (en su mayoría europeas) junto con iniciativas internacionales, como la ONU, aunaron criterios y se dedicaron al estudio de la sostenibilidad, el significado del desarrollo sostenible y cómo sensibilizar al estudiante. La realidad de las Instituciones de Educación Superior en los años 90's daba a conocer que existía muy poco desarrollo en estos temas, casi sin claridad de las habilidades requeridas para enfrentar el desafío y poco interés sobre temas vinculados a la Sostenibilidad. En consecuencia, era necesaria la inclusión de dimensión sostenible en el trabajo en instituciones de educación superior, lo cual gracias a múltiples esfuerzos y reforzamiento de ideas se han logrado grandes resultados, que permiten tener la esperanza de generar un cambio en el quehacer académico con el fin de mejorar la formación en materias sostenibles.

Dado lo anterior, este trabajo propone un modo de insertar y abordar el Desarrollo Sostenible para la UTFSM, en la que se plantea una política ambiental basada en los principios de Campus Sostenible.

Lo que persigue la propuesta es comenzar a generar los cambios formativos necesarios para que los egresados y titulados de la UTFSM, quienes detentarán una posición de importancia una vez alcanzada su madurez profesional, sean verdaderos factores de cambio y actúen conforme a lo que los principios Desarrollo Sostenible indican: Viabilidad Económica, Social y Ambiental.

Se concluye que existen oportunidades que permiten que la UTFSM pueda incorporar y desarrollar este tema, comprometiendo los recursos necesarios para dar una continuidad en el tiempo al proceso emprendido. El proceso apunta a mejorar la oferta académica, mejorar la operación del campus, y generar investigación vinculante con las necesidades sostenibles del medio, materias que se deben fortalecer. La sensibilización en materias sostenibles es un tema clave que permite detectar las necesidades de perfeccionamiento de los stakeholders y lograr el empoderamiento de la organización en temas de sostenibilidad.

Abstract

The reason why the environment is not able to achieve the qualitative and quantitative development in the time is the incoherence of the human behavior, where the human prefers to be the best technologically, and decides without regrets to intervene the environment's areas, without concerns and to take care of the effects of his actions in the long –term. It's not necessary to demonize the technology, but to analyze the behavior of who materialized it.

It's a fact may the Education, in this case Higher Education, is a tool that serves to break down entrenched paradigms, of make conscience and influence the behavior ,for this reason, and because of the worldwide environmental crisis that begun to live our planet, a serial universities in the world (mostly European) together with international initiatives, such as UN, joined criteria and devoted themselves to the study of sustainability, the meaning of the sustainable development and how to sensitize the student. From this process was born The Talloires Declaration, the first document that reflects the very poor reality about the environmental knowledge, almost no clarity of the skills required to meet the challenge and the little interest about issues linked to Sustainability that was possessed until then in universities. In consequence, this instance give the first guidelines for the inclusion of the sustainable dimension, in the work on higher education institutions.

From the proposed policy, sustainable objectives are released, that must be introduced and implement, understanding that the scope of this work is until the first action, where it's planned through the achievement of measurable goals by indicators, associated with a program that get to establish the way to make sustainability on campus, know and interpret the indicators and know how sustainable is the work of the institution.

It is concluded that it is necessary to leave the comfort zone that deals with delivering a vanguard technical offer, but little focused on the interpretation of the sustainable and environmental needs of the environment in which it is sustained. The institution must realized that is good to share and publicize its performance , because in this way the institution will begin to develop its soft skills, if not the technical education and higher, is desensitized, it lacks coherence when doesn't acting according to what Sustainable Development demands, and it's must recognizing that there are shortcomings as to: Interdisciplinary work refers to, curricular offer and, to recognize, that there are training needs that are an obligatory requirement for raising awareness, combining criteria and achieving the objective. We must all get in tune, recognize our shortcomings in terms of knowledge; technical, operational and infrastructure capabilities, to work on them and to take the challenge.

1.-Introducción

La sociedad históricamente ha visto a la Educación Superior (en adelante ES) como un ente que imparte conocimiento y entrega ciudadanos preparados para los desafíos en sus campos de competencia, no obstante, el escenario actual exige además, que sean capaces de abordar y plantear soluciones con recursos económicos y naturales limitados, en un contexto político determinado, garantizando el bienestar de la sociedad y el medio en que ésta se desarrolla a largo plazo

En su momento, el desarrollo de nuevas tecnologías desestimó la arista de la disponibilidad de recursos de los cuales dispone para entregar soluciones, y no tuvo consideraciones para el medio en las que se pondrían en práctica, ni cómo este medio alterado afectaría el bienestar de todos, por lo que se podría plantear que la ES careció de una visión de Desarrollo Sostenible (DS) en la formación y preparación de quienes serían los que participarían directamente en las instancias de decisión, definición y ejecución de proyectos.

Considerando lo anterior, se hizo necesario tratar de comprender este concepto tan etéreo, ya que, al momento de poder ponerlo en práctica, se asocia directamente al daño “o” o cercano a este sobre el entorno en el tiempo, lo cual es prácticamente imposible pensando en las relaciones de equilibrio natural existentes en el medio ambiente.

Hay que considerar que cualquier acción, tiene una reacción por parte del medio por sobre el cual se ejerce, por tanto, cualquier operación humana por sobre el espacio en el que se desenvuelve tiene una consecuencia o impacto, entonces el llamamiento del Desarrollo Sostenible convoca al ser humano a tratar de mantener el equilibrio tripartito entre lo que requiere y resulta de sus actos, el equilibrio natural del medio y las infinitas relaciones entre ambos en el tiempo, sean estas de bienestar económico, político, espiritual, etc.

La evolución del concepto de Desarrollo Sostenible (DS) y Sostenibilidad (S), y su comprensión, data de la época de los 70`s, donde por primera vez, precisamente en el año 1972, se introdujo a nivel internacional mediante la Declaración de Estocolmo¹, aquí se enfatiza la necesidad de compatibilizar el desarrollo económico y social, con el

¹Declaración de Estocolmo [on line]< <https://www.dipublico.org/conferencias-diplomaticas-naciones-unidas/conferencia-de-las-naciones-unidas-sobre-el-medio-humano-estocolmo-5-a-16-de-junio-de-1972/>>. [7 abril, 2017].

medio. Primeramente se forja el concepto de ECODESARROLLO, el que evolucionó llegando a lo que hoy se conoce por DS.

¿Pero cómo aterrizar este concepto, cual es la herramienta ideal para poder darla a conocer? Sin duda la Educación a todo nivel, y para los fines de este documento la Educación Superior (ES).

El ampliar el concepto de DS más que una buena oportunidad, debería ser un mandato, ya que, quienes estudian deben tener las herramientas necesarias y suficientes para comprender, entender y poner en práctica un concepto etéreo y convertirse en factores de cambio en materias de sostenibilidad

Desde los 90's un sinnúmero de documentos e iniciativas han sido desarrolladas para abordar el DS y S desde la ES, y han ganado la aceptación, adscripción y suscripción de varias universidades, en su mayoría de la Comunidad Europea (CE). Entre las más importantes: Declaración de Talloires (París, 1990); Declaración de Hallifax (Canadá, 1991); Declaración de Swansea (Gales, 1993); Carta Copernicus (1993); Declaración Lünenburg (1997); Declaración Barcelona (2004), por nombrar algunas.

Citando algunas, en 1990, y como resultado de la conferencia internacional *“El rol de las universidades en la gestión ambiental y desarrollo sostenible”*, realizada en Francia, surge el primer intento significativo de poder tener una definición de Sostenibilidad Universitaria. De esta conferencia emana la Declaración de Talloires, documento en que se hallan las acciones más importantes para la creación de un futuro sostenible. En el documento se hace un análisis de la situación del momento de las Instituciones de Educación Superior (IES), cuyo resultado genera un diagnóstico crudo y tajante respecto de ciertos puntos como: Falta de especialidades en el manejo ambiental y campos relacionados, falta de comprensión de la sostenibilidad por parte de los profesionales y docentes de todas las especialidades, y el efecto de sus decisiones en el medio ambiente.

En esta instancia por primera vez se define el rol de las IES en este campo de la siguiente forma: “Las Universidades educan la mayor parte de las personas que desarrollan y manejan las instituciones en la sociedad, por esta razón, tienen responsabilidades muy profundas para aumentar la conciencia y el conocimiento, las tecnologías y las herramientas para crear un futuro sostenible”. Hasta el mes de marzo del 2015, habían firmado la declaración 497 instituciones de 54 países en 5 continentes, en esta instancia sólo basta: Tener una organización que coordine o dirija prácticas sostenibles y que estén en sintonía del documento citado, que la autoridad máxima de la IES firme un documento donde se establezca que la organización adhiere a los

principios de la declaración y llenar un formulario. Los documentos que confirman la adhesión deben ser remitidos a la ULSF(Association of Universities Leaders for a Sustainable Future < Asociación de Rectores de Universidades para un Futuro Sostenible>).

La década comprendida entre los años 2005 y 2014, fue declarada por la ONU como la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible, con el propósito de instar a las universidades a comportarse como modelo de aprendizaje y práctica para el DS, desde dos ámbitos; Impacto de su actividad sobre la sostenibilidad a nivel de investigación, docencia y gestión; e incidencia de su actividad sobre el resto de la sociedad, ya que la ES, por defecto, es nicho de investigación e innovación, siendo estos factores claves para enfrentar los retos del mundo globalizado de forma sostenible.

Educar para el DS significa incorporar temas fundamentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje, como lo son: Cambio Climático, Gases de Efecto Invernadero y su mitigación, Planificación Territorial, Biodiversidad, Consumo Sostenible, entre otros, y a su vez, exige métodos participativos que generen cambios conductuales que permitan que la arista sostenible siempre esté contemplada en cualquier iniciativa y solución.

En el año 2015, la Asamblea General de la ONU, adopta la Agenda 2030², para el DS, la que fija 17 objetivos con 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan la esfera económica, social y ambiental. En términos generales referidos a este trabajo, insta a asegurar el acceso al agua y la energía, promover el crecimiento económico sostenido y adoptar medidas urgentes contra el cambio climático.

En el caso de Chile, con la ya extinta CONAMA, se inició lo que hoy es APL-Campus Sustentable³, que no es más que un acuerdo de producción limpia adaptado a la gestión de las Universidades, donde se trabajan temas de medio ambiente y prevención de riesgos asociados al quehacer académico. Son 14 las Universidades que ya tienen su certificado de cumplimiento; en tanto ,la PUC y la UTEM, participan del Ranking Mundial de Universidades Sostenibles - Green Metric⁴ y 10 universidades nacionales son signatarias de la Declaración deTalloires⁵, entre ellas las Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad de Valparaíso. La UTFSM, no participa ninguna de las instancias anteriores, por lo que no tienen presencia nacional ni internacional en materias de Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible.

² AGENDA 2030: Objetivos de Desarrollo Sostenible , 17 objetivos para transformar nuestro mundo. [on line] <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/la-agenda-de-desarrollo-sostenible/>. [7 abril, 2017]

³ APL Campus Sustentable.[on line]. <[http://www.cpl.cl/Acuerdos\(APL\)/apl.php?id=75](http://www.cpl.cl/Acuerdos(APL)/apl.php?id=75)>. [30 abril 2017] .

⁴ Ranking Mundial Unversidades Sostenibles. [on line].< <http://greenmetric.ui.ac.id/>>. [30 abril, 2017]

⁵ ULSF. Declaración de Talloires.[on line] < <http://ulsf.org/talloires-declaration/>> [30 abril, 2017].

Considerando lo anterior las IES, como universo formador de alumnos, ciudadanos y de futuros profesionales, tienen un rol importante como desarrolladoras y generadoras de agentes de sostenibilidad, es decir, profesionales que incorporen naturalmente la componente Sostenible a sus prestaciones futuras en las etapas de concepción, investigación, desarrollo, innovación, modificación y/o implementación de soluciones, además de comprender, promover y aportar lo implícito en DS, en otras palabras, desde su espacio de poder influyan sosteniblemente, ya sea, directa o indirectamente en su entorno de forma positiva.

En consecuencia, la labor de las IES debe ir en la dirección de abordar las siguientes preguntas: ¿Qué competencias sostenibles debe tener el futuro profesional?, ¿Cómo las competencias pueden ser adquiridas adecuadamente? y ¿cuál es la forma adecuada para abordar los procesos de aprendizaje que se requieren para este desafío?, es decir, desarrollar una herramienta, estructura o elemento integrador que permita una transformación en el corto a mediano plazo de la visión y misión de la organización desde la perspectiva del DS.

Para lo anterior debiese plantearse como primer desafío, incorporar el DS a la operación de la institución, declarando mediante una Política de Sostenibilidad en su arista Ambiental los siguientes contenidos:

1. Qué se espera en términos de Sostenibilidad (Visión Sostenible)
2. Definir el rol de la organización en términos de Sostenibilidad (Misión Sostenible).
3. Bajo que objetivos (Indicadores de Sostenibilidad).
4. Como se llevará a cabo el proceso de implementación (Programa de Sostenibilidad).
5. Cómo comunicará el resultado respecto de metas y objetivos planteados (Reporte).
6. Cómo garantizará los recursos humanos y económicos en el tiempo (Garantía de continuidad de Sostenibilidad).

Una IES que se permita incorporar al mediano o largo plazo el DS como parte de su quehacer académico, operativo, de investigación y de vinculación con el medio, a todo nivel, verá fortalecido sus procesos de formación, debido a que el ejercicio de implantar e implementar una Política requiere del conocimiento de todos y de los procesos involucrados para lograr un Campus Sostenible.

2.- Objetivos

2.1. Objetivo general

- I. Desarrollar una propuesta de Política Ambiental, acorde a lo que se conoce hoy por Campus Sostenible. Este trabajo persigue entregar una visión de cómo abordar su inserción en el quehacer de la UTFSM con el fin de formar profesionales con competencias sostenibles y que sean reales agentes de cambio en términos de sostenibilidad, una vez alcanzada su madurez profesional y se encuentren en puestos claves de decisión.

2.2. Objetivos específicos

- i. Dado lo etéreo y diverso del tema a desarrollar, este trabajo es de tipo exploratorio con el fin de contextualizar la realidad de la UTFSM, en cuanto a Desarrollo Sostenible se refiere, entregando una propuesta de cómo abordar su inclusión en su quehacer académico. Esta propuesta se compone de una Política, objetivos sostenibles y su implantación en la organización, mas no así su implementación.
- ii. Contextualizar temas, para los fines de la presente entrega, como lo son: Sostenibilidad, Desarrollo Sostenible, Campus Sostenible, y las que fuesen necesarias.
- iii. Recopilación de documentación, acuerdos, herramientas disponibles, entre otros, para implementar sostenibilidad en su dimensión ambiental. Dentro de estos referentes, se incluyen los parámetros exigidos por organismos de acreditación nacional e internacional, con el fin de informar las exigencias ambientales requeridas por las entidades citadas, con el fin de que la institución logre someterse a procesos futuros de acreditación en este ámbito.
- iv. Generar objetivos direccionados a insertar la sostenibilidad institucional en su dimensión ambiental, que permita la revisión y evaluación de la performance sostenible en el tiempo y así hacer la misión implícita en la Política propuesta.

3.-Sostenibilidad y desarrollo sostenible. Revisión de conceptos y herramientas de implementación y evaluación.

La aplicación de los conceptos de Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible es relativamente nueva no obstante, su significado subyace en el inconsciente colectivo y todos quienes lo emplean de alguna forma u otra reconoce su fin, mas no así, lo comprenden plenamente.

Los elementos de interés en este apartado son: Conceptos de Sostenibilidad y Campus Sostenible, herramientas de implementación y evaluación de sostenibilidad en IES.

3.1 Concepto de Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible.

Ambos son conceptos ambiguos y para poder entenderlos se propone abordar el desafío desde el punto de vista sistémico (como así lo propone Gallopín (Gallopín, 2003)), lo que permite facilitar la comprensión de los conceptos en cuestión, desde el punto de vista de las conexiones, relaciones y contexto.

Primero, hay que recordar que un sistema es un conjunto de elementos o subsistemas que se relacionan entre sí. Los sistemas abiertos son aquellos que existen materialmente y mantienen un intercambio continuo de elementos con su entorno, acción que permite su funcionamiento. De lo anterior se puede rescatar lo siguiente: El sistema depende de sí mismo y de las presiones de su entorno (presión, concepto empleado como acción de influencia).

El estado del sistema en un tiempo "t" es el resultado del estado anterior del sistema y los insumos intercambiados en el último período de tiempo. Es decir:

$$S_{t+1} = F(S_t, I_t)$$

$$O_{t+1} = G(S_t, I_t)$$

Donde S, indica el estado del sistema, I es el vector de insumos, O vector de variables de salida o productos del sistema, F y G funciones (deterministas o

probabilísticas⁷ y t, el tiempo. Cabe destacar que todas las variables que determinan los sistemas pueden variar con el tiempo, el espacio y las necesidades de la población, en especial la humana.

Evaluando las salidas del sistema (O) en el tiempo, se puede decir:

$$V(O_{t+1}) \geq V(O_t)$$

$$V(O_{t+1}) \leq V(O_t)$$

$$V(O_{t+1}) = V(O_t)$$

Siendo V, el valor del sistema en términos de productos o salidas en un t determinado. De lo anterior se puede decir que si las variables de salida y las variables de estado son iguales, el sistema se conserva a sí mismo y no habrá variación en el tiempo por ende el Sistema es Sostenible. No obstante, si las variables de salida (o productos del sistema) son distintas a las variables de estado del sistema, se puede hablar de sostenibilidad de los productos y no del sistema en sí mismo.

Por otro lado, cuando se habla de desarrollo, se habla de un cambio progresivo y definido conforme a ciertas metas u objetivos, que combina una mejora cuantitativa y por sobre todo cualitativa.

Entonces DS sistémicamente hablando, sería la “conservación o mejora de un sistema o parte de él, y sus productos en base a la variación de presiones internas y/o externas (variables) que se someten a cambios y/o variaciones en el tiempo”.

Hay que tener en cuenta que frente a un universo que se encuentra en un constante cambio el DS no sólo debiese ocuparse de la arista ambiental del desarrollo y del medio ambiente, sino que aumentar la capacidad de respuesta de los individuos, para conservar y ampliar los medios existentes, y lograr de esta forma la sostenibilidad en el tiempo.

Citando textualmente a Gilberto Gallopín:

“...el concepto de desarrollo sostenible no puede significar simplemente la perpetuación de la situación existente. La pregunta central es qué lo que ha de sostenerse, y que es lo que hay que cambiar. Para avanzar hacia el desarrollo sostenible se necesita:

⁷ Gallopín, Gilberto. “Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible: Un enfoque sistémico”. Serie Medio Ambiente y Desarrollo, División de Asentamientos Humanos. Número 64. CEPAL(Naciones Unidas)/Gobierno de los Países Bajos . Santiago de Chile , mayo 2003.Página: 10.

- Eliminar las rigideces⁸ y obstáculos acumulados;
- Identificar y proteger la base de los conocimientos y experiencia acumulados que son importantes como los cimientos para avanzar;
- Sostener las bases sociales y naturales de adaptación y renovación, e identificar y acrecentar la capacidad necesaria de renovación que se ha perdido;
- Estimular la innovación, la experimentación y la creatividad social.”

Si se integran los antecedentes anteriormente rescatados de la literatura y basados en la teoría de sistemas, se puede decir que Sostenibilidad de un sistema abierto es la preservación del sistema mismo en el tiempo frente a cambios permanentes y DS es un proceso de cambio direccionado de ese sistema, tendiente a la mejora continua en el tiempo, y su enfoque está dado por lo que lo que se desea sostener en el tiempo: Bienestar, consumo o capital.

3.2 Historia del concepto Desarrollo Sostenible

Si se quiere ubicar en la línea del tiempo el nacimiento de la idea de DS, la publicación del libro “Primavera Silenciosa (Rachel L. Carson, 27 Septiembre de 1962)”, marca un hito importante. En esta obra, se describe el detrimento y desaparición de un poblado de EEUU a causa de la contaminación producida por el estilo de vida de sus pobladores. Rachel L. Carson, Biólogo Marino y autora de este libro, trata descarnadamente lo que hoy se denomina como impacto ambiental, describe los efectos nocivos que tenía para la naturaleza el empleo de pesticidas, en específico el DDT (Dicloro Difenil Dicloroetano); explica procesos que tienen lugar en la naturaleza en el planeta despertando el interés de la sociedad y el de la ciencia; y compara la situación presente y futura de la vida en él.

Tal fue el revuelo que causó el contenido de este libro que generó varios efectos: Cambios en la políticas gubernamentales de los EEUU, en términos ambientales, especialmente en el empleo de ciertos pesticidas; el interés por comprender un poco más allá el impacto que tiene el comportamiento del ser humano por sobre otros seres y el entorno en el que habita; y ser contenido propulsor de nacimiento de movimientos pro cuidado de la tierra. (Rachel L. Carson, 27 Septiembre de 1962)

Otra publicación que marca también un hito importante en la materia es “Los límites del crecimiento”, publicado en 1972. En sí es un informe encargado por el Club de

⁸Rigideces: Rigurosidades.

Roma al MIT poco antes de la crisis del petróleo. Su autora principal es Donella Meadows (Meadows, 1972), biofísica y científica ambiental, especializada en dinámica de sistemas.

El documento entrega conclusiones basadas en la modelación mediante el programa World3 empleando como supuesto la siguiente pregunta “¿Qué pasaría si existiese sobreexplotación de los recursos naturales disponibles y la tasa de crecimiento industrial y poblacional siguen su ritmo?”. La respuesta a pregunta fue tajante : Al año 2000, el detrimento progresivo de los recursos, debido a que la tasa de regeneración es considerablemente inferior a la de consumo de los mismos, generaría un colapso de la producción agrícola y ganadera, y la consecuente desaparición abrupta de la población humana, es decir, se sobrepasarían “los límites del crecimiento”. Para esta problemática, en el documento se plantea como solución un crecimiento estacionario, que permita recuperación de recursos lo que implicaría un consumo consiente a largo plazo. Aquí por primera vez se otorga, gracias a los conocimientos e influencia de Meadows, el enfoque sistémico a la problemática ambiental.

Este texto fue empleado como documento de referencia para la *Declaración de Estocolmo*, texto resultante de la Conferencia Sobre Medio Humano realizada en la ciudad del mismo nombre en 1972, y organizado por las Naciones Unidas. En este documento se reconocen varios hechos: El primero es declarar, que economía y desarrollo no son per se incompatibles, pero es necesario adecuarlos para que sean compatibles con el desarrollo social y ambiental; y el segundo, que se reconocen las amenazas ambientales y se insta a actuar en bloque en pro de un beneficio mancomunado, exhortando a los gobiernos a entregar mayores recursos a la investigación científica y a la educación en cuestiones ambientales. Acá es donde, Maurice Strong, Secretario de la Conferencia y Primer Director Ejecutivo del Programa de Naciones Unidas Para el Medio Ambiente (PNUMA) forja el término “Ecodesarrollo”, el que estaba basado en tres principios: Autonomía en la toma de decisiones – auto independencia - equidad y prudencia ecológica, promoviendo un crecimiento cualitativo dirigido a armonizar los objetivos sociales y ecológicos con una gestión ecológicamente apropiada⁹. Posteriormente se reemplaza por el concepto de DS, empleándose como tal, para la Estrategia Mundial para la Conservación de la Naturaleza, de 1980, difundida por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

En 1987 se publica “Nuestro Futuro Común (Report, 1987)” (más conocido como Informe Brundtland), informe publicado por la Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas (CMMAD), donde se plantea que la problemática ambiental va de la mano con el desarrollo, entregando por primera vez la siguiente

⁹ Gallopín, Gilberto C. Los indicadores de Desarrollo Sostenible: Aspectos conceptuales y metodológicos. Ponencia para el Seminario de Expertos sobre Indicadores de Sostenibilidad en la Formulación y Seguimiento de Políticas. Biblioteca Virtual FODEPAL. Santiago, Chile. Agosto 2006.

definición para DS: "Desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades", siendo esta la definición adoptada por las Naciones Unidas y en donde por primera vez, en una instancia oficial se reconoce el carácter finito de los recursos naturales y de la desaparición de nuestra especie en condiciones y circunstancias que no hagan posible la vida en el planeta.

No obstante fue necesario subrayar y aclarar, que en realidad los pilares del DS debiesen contemplar la arista ambiental, económica y sociopolítica, lo cual se puede interpretar en la siguiente figura, para su mayor entendimiento:



Figura 3.1: Objetivos del Desarrollo Sostenible.

Fuente: Munasinghe, 1992. Cumbre de Río 1992.

Citada en: "La Sustentabilidad en las Instituciones de Educación Superior. Una Visión Holística".

Autores: Rodolfo Garza Gutiérrez y Jorge Galo Medina Torres. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Primera Edición, Agosto 2010. Pág. 34

De la figura se desprende que un medio ambiente saneado proporciona recursos y bienes a toda la población, y la forma de controlar este parámetro es a través de la gestión ambiental y la gestión del consumo humano de recursos, esta última, basada en la información obtenida del sector económico, que a su vez se relaciona con la economía a través de las consecuencias de la actividad económica.

La economía por naturaleza disocia la degradación ambiental del crecimiento económico, observa a la naturaleza como una externalidad económica transformándola en una oportunidad económica.

Una economía sostenible involucra una economía respetuosa del medio en donde se integran los aspectos sociales, culturales, sanitarios y monetarios. Hay que pensar que la sostenibilidad es un reto social que implica el desarrollo de una legislación adecuada,

planificación territorial, modificación de estilos de vida e incentivar el consumismo ético. Las formas de vida sostenibles pasan por la revisión de los estilos de vida, la reevaluación de los sectores económicos y el uso de la ciencia para desarrollar nuevas tecnologías, cubriendo y pasando por todas las dimensiones de la existencia humana.

No obstante lo anterior, se agrega una cuarta dimensión, la que sería la dimensión Institucional, que desde el punto de vista operativo, es la que permite regular a la sociedad en pos de sus metas y objetivos.

Es aquí en este punto donde las IES tienen una labor clave a desarrollar, ya que la gestión adecuada del conocimiento permite quebrantar paradigmas, acortar brechas y entregar soluciones para la mantención del bienestar a largo plazo, no sólo como nicho concentrador y desarrollador de conocimiento, sino que también de lugar de discusión, medio divulgación de conocimiento y desarrollo a todo nivel además, de preparación de profesionales consientes que finalmente serán quienes tomarán decisiones. Estos últimos, no sólo influirán en el estado de resultados de las empresas para las cuales trabajan, sino que también tendrán influencia en el impacto ambiental, económico y social que tiene la actividad en la que se desenvolverán en el medio local que estén insertados, y finalmente global, como resultado sinérgico.

3.3 Sostenibilidad Ambiental en las IES.

Existen muchas interpretaciones y adaptaciones, mas no una forma concreta o una metodología que permita implantar sistemáticamente y paso a paso el concepto de DS en las IES. Lo que pretende este documento es entregar una aproximación del cómo podría ser Campus Sostenible la Universidad Técnica Federico Santa María.

Lo que sí es universal, es el consenso de hacer y actuar frente a la problemática ambiental y más aún, abordar la sostenibilidad ambiental y el DS desde la Educación, ya que, ésta es un instrumento generador de cambios, de destrucción de paradigmas enquistados y soporte de la gestión universitaria, lo que permitiría en este caso, generar una transición adecuada para formar profesionales que sean reales agentes de cambio en temas de Sostenibilidad Ambiental (en adelante SA) y DS planteándola como una competencia adquirida.

3.3.1 Campus Sostenible.

El ser una universidad sostenible implica empoderarse dos conceptos definidos anteriormente: Sostenibilidad y Desarrollo. El empoderamiento pasa por, además de comprender el concepto, contextualizarlo, aplicarlo y mejorarlo en el tiempo, es decir:

Conocer los requerimientos y adaptarlos a la realidad de la organización; implementarlos e implantarlos y, finalmente revisar continuamente para analizar resultados conforme a metas y objetivos planteados, sea cual fuere la herramienta escogida para ambientalizar el campus.

La Declaración de Estocolmo de 1972, fue la primera en hacer referencia a la Sostenibilidad en educación superior, y que ha reconocido la interdependencia entre la humanidad y el medio ambiente, sugiriendo varias formas de sostenibilidad ambiental.

Si bien es cierto el concepto de DS como tal nace a partir del informe Brundtland en 1987, el primer paso de hacer IES Sostenibles, lo dio la Universidad de California en Los Angeles (UCLA), con la publicación “ En nuestro patio trasero, la cuestión ambiental en la Universidad de California en Los Angeles (UCLA): Propuestas para el cambio y el potencial institucional” (Raúl Conde, 2017), en esta instancia por primera vez una comunidad académica analizó el impacto ambiental que implicaba la operación del campus cuyo resultado fue el de entregar una política institucional asociada a la cuestión ambiental. Le siguieron el Programa de Ecología del Campus de la Universidad de Wisconsin y el proyecto Brown Verde, de la Universidad de Brown.

Luego varias universidades formaron coaliciones/asociaciones con el fin de compartir conocimientos para asistir a sus miembros en la implantación de herramientas de evaluación y cambio de prácticas y abordar la sostenibilidad en la educación superior. Es el caso de Asociación de Líderes para un Futuro Sustentable (ULSF, de sus siglas en inglés), como primer intento histórico para definir y promover sostenibilidad en la educación superior.

A lo largo del tiempo son innumerables las iniciativas que han decantado en cartas de intención y declaraciones con el fin de direccionar el enfoque la SA en las IES. Han surgido varios documentos, entre los que se destacan los que se presentan en la tabla 3.1:

Tabla 3.1 *Declaraciones, Documentos y Asociaciones Internacionales relacionadas con la Sostenibilidad y el Desarrollo Sostenible en las Instituciones de Educación Superior.*

Fuente:

Elaboración propia recopilada de diversas fuentes documentales.

<i>Año</i>	<i>Documento e institución promotora</i>	<i>Objetivos</i>
1990	Declaración de Talloires, Cumbre de Presidentes, Francia	Despertar la conciencia de los gobiernos, industrias, las fundaciones y las Universidades expresando públicamente la necesidad de encaminarnos hacia un futuro ambientalmente sostenible. *Incentivar a la universidad para que se comprometa con la educación, investigación, formación de políticas e intercambios de información de temas relacionados con la población, medio ambiente y desarrollo. *Crear programas para la formación de expertos en gestión ambiental, desarrollo sostenible, demografía y temas afines para asegurar que los egresados universitarios tengan una capacitación ambiental y sean ciudadanos responsables. *Ser ejemplo de responsabilidad en temas relativos a conservación de recursos, reciclaje y reducción de desechos dentro de la universidad. *Crear programas relativos al tema para pregrado, postgrado e institutos profesionales. *Involucrar al gobierno, fundaciones y las industrias en el financiamiento de la investigación universitaria, educación, formación de políticas e intercambios de información sobre DS. *Asociarse con colegios de educación básica y media para capacitar a sus profesores en la enseñanza de problemas relacionados con la población, medio ambiente y DS. *Trabajar con la CNUMAD, PNUMA y otras organizaciones para promover el esfuerzo universitario a nivel mundial que conlleve al DS. Output: Creación de la Asociación University Leaders for Sustainable Future (ULSF).
1991	Declaración de Halifax, "Creando un futuro común: Un plan de acción para las universidades"	1. Refuerza los objetivos de la Declaración de Talloires. 2. Bosquejar plan de acción de las universidades para instalar el tema de Desarrollo Sostenible en las instituciones de educación superior. 3. Repensar y reconstruir sus políticas y prácticas ambientales con el fin de contribuir al DS a nivel local, nacional e internacional. 4. Trascender el ámbito generador de conocimiento, y emplear este último para resolver los problemas de la sociedad. 5. Desarrollo de currículum interdisciplinario. 6. Incentivar la Investigación sostenible, esto quiere decir, fomentar y promover proyectos en beneficio de la sostenibilidad local, regional o global. 7. Fomentar la colaboración entre universidades, individuos e instituciones allende la academia para la sostenibilidad.
1993	Declaración de Kyoto, 9ª Mesa redonda de Asociación Internacional de Universidades, Japón.	Es una carta compromiso de 8 puntos, entre los que destaca: Reafirmación de la definición de DS, SEGUN EL Informe Brundtland, empleo eficiente por parte de las Universidades de los RRNN, demanda que la generación actual pare sus actividades insostenibles, insta a los educadores a enseñar y a investigar los principios del DS, insta a la cooperación con todos los segmentos de la sociedad, insta a las universidades a revisar sus operaciones para reflejar las mejores prácticas de DS, y se insta a aplicación de esta declaración.

Tabla 3.1 *Declaraciones, Documentos y Asociaciones Internacionales relacionadas con la Sostenibilidad y el Desarrollo Sostenible en las Instituciones de Educación Superior.*

Fuente:

Elaboración propia recopilada de diversas fuentes documentales.

<i>Año</i>	<i>Documento e institución promotora</i>	<i>Objetivos</i>
1993	Declaración de Swansea, XV Cumbre Quinquenal de la Asociación de Universidades Mancomunadas, Gales	1. Reflejar el compromiso de las universidades de la Commonwealth para dar respuesta al reto de la Sostenibilidad. 2. Buscar, establecer y diseminar un claro entendimiento del DS. 3. Fortalecer la capacidad de las universidades para enseñar e investigar los principios del DS. 4. Incrementar la información ambiental y fortalecer la ética ambiental.
1993	Carta de las Universidades por el Desarrollo Sostenible / Conferencia de Rectores Europeos (CRE) – Proyecto Copernicus	Implementar la perspectiva de la sostenibilidad en todo el sistema universitario, estimular y coordinar proyectos de investigación interdisciplinarias, estrechar las relaciones de la Universidad con otros sectores sociales y promocionar la formación de todos los titulados en competencias, no sólo científicas y técnicas, sino que también sostenibilizadoras para que en el posterior desempeño de sus funciones profesionales tomen decisiones y realicen sus acciones de acuerdo a los criterios de sostenibilidad.
1997	Declaración de Lünenburg	1. Llamamiento para promover el Desarrollo de una Agenda 21 para la Universidad. 2. La universidad tiene la responsabilidad de conducir la investigación y la actividad académica hacia la generación del conocimiento requerido para enfrentar los retos del DS. 3. El fin de la educación superior para la sostenibilidad es impartir conocimientos, actitudes y habilidades que permitan a la gente lograr los cambios requeridos por la sostenibilidad. Una educación de calidad para el DS debe estar al día y revisar permanentemente y actualizar los curriculums y el material de docencia. Ella tiene que servir a los profesores, a otros profesionales y a todos los ciudadanos a lo largo de sus vidas, a responder a los retos y oportunidades de la sociedad, de manera que todas las personas puedan vivir libremente, sin carencias y sin miedos, y hacer su especial contribución a un futuro sostenible.

Tabla 3.1 *Declaraciones, Documentos y Asociaciones Internacionales relacionadas con la Sostenibilidad y el Desarrollo Sostenible en las Instituciones de Educación Superior.*

Fuente:

Elaboración propia recopilada de diversas fuentes documentales.

<i>Año</i>	<i>Documento e institución promotora</i>	<i>Objetivos</i>
2000	GHESP.; Asociación Mundial de Educación Superior para la Sostenibilidad	1. Formación que reúne a las siguientes organizaciones: Asociación de Líderes Universitarios para el Futuro Sostenible (ULSF), COPERNICUS-campus, la Asociación Internacional de Universidades (IAU) y la UNESCO. 2. Esta formación busca entregar estrategias, modelos y mejores prácticas para promover la ES para la Sostenibilidad. 3. Según esta organización la ES tienen un rol central en el proceso de lograr el DS. 4. GHESP está diseñado para: Promover una mejor comprensión y una implementación más efectiva de estrategias para incorporar el DS en las instituciones de educación superior; evaluar el progreso de hacer del DS un tema central de los currículos; fomentar la investigación; hacer las operaciones más eficientes; difundir y promover iniciativas de educación superior hacia el desarrollo sostenible; auspiciar las consultas con las partes interesadas; y demostrar que es posible formar una alianza de ONGs que trabajan con el sistema de las Naciones Unidas para desarrollar y lograr un objetivo común 5. GHESP también menciona la necesidad de la transdisciplinariedad, la colaboración universitaria, la implementación del DS en las experiencias del campus y la educación de los educadores
2004	La educación superior en el mundo: Nuevos retos y roles emergentes para el desarrollo humano y social. / Global University Network for Innovation (GUNI). Barcelona Meeting (UPC).	Propone nuevas rutas para el intercambio de valores entre las instituciones de educación superior y la sociedad. Esto puede lograrse si reconsideramos el rol que le asignamos a la educación superior en términos de su contribución al desarrollo humano y social en los ámbitos económico, político, social, ambiental y cultural.
2005	Declaración de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014) UNESCO	1. Fomentar cambios de comportamiento necesarios para preservar el futuro de la integridad del medio ambiente y la viabilidad económica. 2. Integrar los principios del DS en todas las facetas de la educación y el aprendizaje. 3. Facilitar la comunicación y el intercambio entre las partes para la educación para el DS. 4. Fomentar la mayor calidad de la enseñanza y el aprendizaje en el campo de la educación para el DS. 5.
2005	Declaración de Graz: "Comprometiend o Universidades para el Desarrollo Sostenible". Austria.	1. Para que en las Universidades sea fundamental el tema de DS, deben promover en su estrategia y actividades el desarrollo creativo y la implementación de acciones integradas de sostenibilidad en relación con el aprendizaje, enseñanza, investigación, responsabilidad social interna y externa, además de externalizar su quehacer mediante la cooperación estrecha con otras partes interesadas de la comunidad. 2. Por otro lado alienta a los líderes de las Universidades a fomentar la cooperación entre las universidades, abordar la ambientalización de los planes de estudio, y la transdisciplinariedad.

Tabla 3.1 *Declaraciones, Documentos y Asociaciones Internacionales relacionadas con la Sostenibilidad y el Desarrollo Sostenible en las Instituciones de Educación Superior.*

Fuente:

Elaboración propia recopilada de diversas fuentes documentales.

<i>Año</i>	<i>Documento e institución promotora</i>	<i>Objetivos</i>
2005	Declaración de Lübeck. / Universidades de habla alemana	Las instituciones de educación superior están moralmente obligadas a enseñar y producir conocimientos, preparando tecnólogos y profesionales que favorezcan modelos de sostenibilidad ambiental, para solucionar los problemas de la sociedad haciéndose responsables no sólo de sus estudiantes sino también de las comunidades y de las regiones en las que están ubicadas.
2009	Declaración de Abuja sobre Desarrollo Sostenible en Africa: El rol de la Educación Superior en el Desarrollo Sostenible.	1. Tomando en consideración y como base de discusión la situación insostenible del continente africano (pobreza, enfermedades, conflictos, degradación de la tierra, deforestación y urbanización) refuerza el rol de la ES en la generación de conocimientos, además de educar a los líderes y educadores del mañana. 2. Hace hincapié en la colaboración interinstitucional. 3. Enfocar el aprendizaje y la investigación entre las universidades africanas y destaca los papeles centrales de la espiritualidad, ética y moralidad en los planes de estudio (Visión localista frente a problemática del continente)
2009	Declaración de Bonn / Conferencia mundial de UNESCO sobre Educación para el Desarrollo Sostenible.	1. Promover la investigación para fortalecer la calidad y base empírica de la educación para el DS, con el objeto de tomar iniciativas crear estrategias y prácticas conducentes a resultados visibles y concretos. 2. Movilizar la financiación y los recursos necesarios y suficientes para la implementación de la educación para el DS. 3. Reorientar los sistemas de enseñanza y formación para abordar asuntos relativos a la sostenibilidad mediante políticas coherentes en los planos nacionales y locales. 4. Apoyar la incorporación de temas de desarrollo sostenible, mediante una estrategia integrada y sistémica, en todos los niveles de la educación formal, no formal e informal. 5. Reorientar los programas de elaboración de planes de estudio y formación de docentes, con miras a integrar la educación para el DS en los programas de formación docentes. 6. Producir conocimientos mediante la creación de redes de educación para el DS. 7. *Alentar y fortalecer la excelencia científica, la investigación y la creación de nuevos conocimientos en redes de educación superior e investigación. 8. *Creas mecanismos institucionales que permitan garantizar la continuidad de la aplicación de la educación para el DS. 9. *Redoblar los esfuerzos en los sistemas de educación y formación para abordar los desafíos críticos y urgentes de la S.

Tabla 3.1 Declaraciones, Documentos y Asociaciones Internacionales relacionadas con la Sostenibilidad y el Desarrollo Sostenible en las Instituciones de Educación Superior.

Fuente:

Elaboración propia recopilada de diversas fuentes documentales.

Año	Documento e institución promotora	Objetivos
2009	Declaración de Turín, sobre investigación y educación para el Desarrollo Responsable y Sostenible. Italia.	1. Declara que la Sostenibilidad puede lograrse mediante la interdependencia de las 4 E's: Economía, ética, política energética y la ecología. 2. La universidades deben fomentar el DS y responsable tanto a nivel local como global, a través de nuevos enfoques dentro de los sistemas educativos y de investigación, los que debiesen implementar: 3. *Nuevos modelos de desarrollo social y económico consistentes con los principios de sostenibilidad. 4. *Enfoque éticos de DS. 5. *Nuevos enfoques de política energética. 6. *Centrarse en ecosistemas sostenibles. 7. Los participantes acordaron: • Compromiso global para promover la concientización sobre cuestiones de sostenibilidad, incluida la apropiación del concepto, la asociación con diferentes partes interesadas, el suministro de liderazgo y orientación a otros sectores de la sociedad; • Reestructuración de la educación y la investigación para incorporar e integrar conocimientos de vanguardia, con el fin de avanzar hacia enfoques holísticos integrados, resolución de problemas y pensamiento sistémico; • Liderazgo institucional para el desarrollo estratégico, proporcionando a los encargados de la formulación de políticas acceso a educación e investigación de alta calidad y abogando por enfoques participativos, multicéntricos y policéntricos para la formulación de políticas; y • La aplicación de la «red de redes», que tiene por objeto conectar redes de investigación específicas de la disciplina en un solo lugar.

Si se analiza uno a uno los documentos expuestos en la tabla anterior, existen elementos clave que podrían compararse, y ver que instancia es la que logra abordarlos completamente y de alguna forma, ser referente para lo que pretende lograr este trabajo:

1. Currículum (1),
2. Investigación (2),
3. Operación del campus (3),
4. Alcance - divulgación y colaboración (4),
5. Colaboración entre universidades (5),
6. Evaluación y presentación de informes (6),
7. Fomentar el trabajo interdisciplinario (7),
8. Incluir el DS en el marco institucional, haciendo que este sea el hilo conductor que integre la actividad universitaria (8),
9. Implementar DS a través de la experiencia en el campus, incorporando DS en las actividades cotidianas de la vida universitaria (9),
10. Capacitación para los profesores de cómo educar a sus estudiantes en DS y ayudarlos a ser factores de cambio (10) (capacitación).

Los números que se encuentran entre paréntesis, serán empleados para indicar la existencia de estos elementos clave en otros recursos, y su presencia en los ámbitos de Campus Sostenible con el fin de hacer una comparación de todos ellos en función de un conjunto establecido.

Tabla 3.2 Comparación de contenidos para implantar DS en IES abordados en diversas instancias
*Fuente Basado en "Declarations for Sustainability in Higher Education: Becoming better leaders, through addressing the university system."*¹¹

Año	Documento/Instancia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	*
1990	Declaración de Talloires	x	x	x	x			x		x		60
1991	Declaración de Halifax	x		x	x							30
1993	Declaración de Kyoto	x	x	x	x	x						50
1993	Declaración de Swansea	x	x	x	x	X					x	60
1993	Carta COPERNICUS				x	x		x		x	x	50
2000	GHESP	x	x	x	x	x	x	x		x	x	90
2001	Declaración de Lünenburg	x	x			x					x	40
2004	Declaración de Barcelona	X	x			x		x	x	x		60
2005	Declaración De Graz	X	x		x	x		x				50
2009	Declaración de Turín	X	x		x			x				40
2009	Declaración de Abuja	X	x	x	x	x		x				60
Nº de Instancias que abordan cada tema		10	9	6	9	8	1	7	1	4	4	

(*)Elementos de Sostenibilidad abordados en cada documento/instancia.

Otro referente importante a citar es la Agenda 21¹² (principal output de la Cumbre de la Tierra, 1992, celebrada en Río de Janeiro, Brasil), en sus capítulo 35 y 36 se coloca el foco en la Educación, donde se señala claramente el rol de la ciencia al servicio del DS, el mejoramiento al acceso de la información y divulgación de la investigación, aboga por la promoción de la formación y la creación de empleo en los ámbitos del medio ambiente y el desarrollo, finalmente en su capítulo 37, se concentra en generar la capacidad necesaria para poner en práctica el DS.

Como resultado de la presión sobre las IES en este tema, los compromisos firmados y decisiones voluntarias, varias universidades se han embarcado en proyectos e iniciativas para incorporar la sostenibilidad ambiental en su quehacer, por ejemplo, en el ámbito europeo la UE ha reconocido en 1996 como modelo al DS, con la firma del contrato de Amsterdam, en cuyas conclusiones del 20 de Diciembre de 1996, en una estrategia permanente para la educación el Consejo de Ministros de Educación de la UE declara al

¹¹ LOZANO, Rodrigo, LUKMAN, Rebeka, LOZANO, Francisco, HUISINGH, Donald, LAMBRECHTS, Wim. "Declarations for Sustainability in Higher Education: Becoming better leaders, through addressing the university system". *Journal of Cleaner Production*.(48):10-19. Octubre, 2011.

¹² Agenda 21. [on line] < <https://web.ua.es/es/agenda21/> > [30 de mayo, 2017]

Desarrollo Sostenible como una “exigencia para los establecimientos de educación y capacitación”.

Otro intento por enfocar el rol de la Universidades en el DS lo emprendió la Conferencia Europea de Rectores de Universidades (CRE), actualmente European University Association (EUA). El CRE/EUA, está dedicada desde 1994 a la pregunta de ¿Cómo poder integrar los principios del Desarrollo Sostenible en el trabajo de las universidades? El CRE/EUA ha formulado COPERNICUS (Studies, 1989) – The University Charter for Sustainable Development, basada en las conclusiones del Informe Brundtland, la que tiene 4 objetivos esenciales:

1. Implementar la perspectiva de la sostenibilidad en todo sistema universitario.
2. Estimular y coordinar proyectos de investigación interdisciplinarios.
3. Acercar los programas de investigación a los tomadores de decisiones en el área de la economía de la política.
4. Acercar a las universidades a otros sectores de la sociedad (en el marco local, nacional y toda Europa).

Otros investigadores y profesionales destacados en el tema de la sostenibilidad en IES (Nicita., 2002) (Raúl Conde, 2017) (Wals, 2004); (Gutierrez & Benayas, 2006) han indicado que las universidades también están convocadas a:

1. Incluir políticas de gestión y saneamiento ambiental del campus universitario;
2. Desarrollar currículos y planes de estudios interdisciplinarios más allá de cursos obligatorios sobre medio ambiente ;
3. Apoyar la investigación sostenible, en la dirección de contribuir a la sostenibilidad local, regional y mundial, planteándose estímulos y recompensas a los docentes y sus grupos;
4. Facilitar a los futuros profesionales el desarrollo de competencias no solo científicas y técnicas, sino también sociales y éticas coherentes con un desarrollo humano sostenible ;
5. Promover la cooperación en sociedades colectivas de redes de universidades sostenibles ambientalmente, incluyendo organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, la industria y otros actores tanto a nivel regional como mundial, identificando temas que puedan generar acuerdos interinstitucionales de cooperación ;.
6. Integrar la “Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable” (2005 – 2014).

Diversos autores, como también universidades, han rescatado el mensaje de todas las instancias y se han conformado agrupaciones, conglomerados, y a su vez, desarrollado numerosa documentación relativa a las experiencias en donde se intenta hacer tangible o

medible un concepto que no deja de ser etéreo para muchos, y que en la práctica, es complejo de abordar, porque implica cambiar lo que entendemos por Universidad bajo DS.

Para algunas IES, el ser sostenible implica el desarrollo y posesión de un plan ambiental, directrices, declaración de buenas intenciones, firmar declaraciones nacionales e internacionales, otros crean políticas institucionales y emplean ISO 14001, EMAS, gestión medioambiental como medios para lograr la S en el campus, no obstante, se enfocan en la operación y carecen de la visión interdisciplinaria de S; de apertura, comunicación y servicio al medio en el que están inmersas, y ambientalización del currículo o academia. La clave de la aplicabilidad de S está en la integración.

No se puede pretender que los problemas ambientales se reduzcan al control de emisión de aire y agua, y eliminación de desechos. Conforme pasa el tiempo los problemas ambientales se complejizan y requieren de una visión interdisciplinaria, integrada y sistemática para una correcta, o la mejor, toma de decisiones, de inversión y de gestión. En la mayoría de las universidades estas consideraciones no existen, el porqué, se verá más adelante.

3.3.2 Definición de Campus Sostenible. Herramientas actuales para su implantación y evaluación de sostenibilidad.

Aplicando la definición de S entregada apartados atrás, en términos generales un Campus Sostenible es aquel que mantiene el equilibrio en los objetivos económicos, sociales y ambientales en la formulación de sus políticas, conforme y a consecuencia de sus actividades en el tiempo, tomando en cuenta sus cinco ámbitos del quehacer: Liderazgo, operación, currículum, investigación y vinculación con el medio.

El Liderazgo Sostenible habla de aquellos elementos concernientes a la organización y las directrices emanadas de una política, que permiten otorgar una estructura básica para la promover la sostenibilidad en la institución.

La Operación Sostenible, está relacionada con aquellos procesos asociados al día a día del funcionamiento campus y que puedan influir la sostenibilidad, como lo son: consumo y uso de agua, energía, manejo de residuos peligrosos y no peligrosos, compra y empleo de insumos amigables con el medio ambiente y que privilegien el comercio local, etc.

El Currículum Sostenible, está relacionado con la oferta en cuanto a la enseñanza y capacitación en temas de sostenibilidad ambiental, como también oportunidades de

perfeccionamiento, no sólo para alumnos, sino que también orientados a la actualización de profesores y funcionarios.

La Investigación Sostenible, está relacionada con los esfuerzos necesarios para promover la indagación en temas de sostenibilidad, centrándose no sólo en el tema propiamente tal, sino que también, analizar las condiciones de borde que favorecen e impiden que se lleve a cabo. Es decir, que la labor del investigador debe ser la indagación en un tema determinado, pero a su vez, determinar cuáles son las condiciones óptimas para que el resultado de su labor no sea letra muerta, o bien, sea empleada por otras instituciones. Para lograr lo anterior, es necesaria la investigación y/o colaboración interdisciplinaria.

La Vinculación Sostenible con el Medio, hasta el momento se concibe como la visualización de la actividad académica y de investigación del campus en el medio local, nacional e internacional, con el fin de atraer la mayor cantidad de alumnos, negocios e inversores. No obstante, en temas de sostenibilidad, también es atender la necesidad del medio en la que se encuentra ubicada, satisfaciendo la demanda de soluciones sostenibles para el medio en la que se desenvuelve, es decir: medir necesidades, ofrecer soluciones e informar su performance ambiental.

Si se analiza la realidad de las Universidades en el mundo en esta materia, como por ejemplo Estados Unidos, Canadá, UE, Australia, Japón ,entre otras, no existe una forma establecida para implantar S en las distintas instituciones, si tendencias de emplear ciertas herramientas que se explotan en otro tipo de organizaciones y por sobre todo, en el sector industrial, como en el caso de Chile APL Campus Sustentable, y en el resto del mundo sobre todo, Europa: ISO 14000 y EMAS por nombrar algunas. En tanto herramientas evaluación de sostenibilidad existen varias, para los fines de este trabajo se nombrarán solo algunas las que se despliegan en la tabla 3.3:

Tabla 3.3

Lista de Herramientas de Evaluación de Sostenibilidad

Fuente "The Issues and Methodologies in Sustainability Assessment Tools for Higher Education Institutions" y recopilación de datos de distintas fuentes documentales.

Ítem	Herramienta de Evaluación de Sostenibilidad	Organización o Ente Desarrollador	Año
1	Campus Ecology	Student Environmental Action Coalition (SEAC)	1993
2	Higher Education Funding Council for England's Environmental report and workbook (Environmental workbook)	Higher Education Funding Council for England	1998
3	University Leaders for a Sustainable Future's Sustainability Assessment Questionnaire for Colleges and Universities (SAQ)	University Leaders for Sustainable Future (ULSF)	1999
4	Environmental Management System Self-Assessment Checklist	Campus Consortium for Environmental Excellence	2000
5	Penn State Indicator Report	Penn State Green Destiny Council	2000
6	Auditing Instrument for Sustainability in Higher Education (AISHE)	Dutch Committee on Sustainable Higher Education (CDHO)	2001
7	National Wildlife Federation's State of the Campus Environment	National Wildlife Federation (NWF)	2001
8	Campus Sustainability Selected Indicators Snapshot	New Jersey Higher Education Partnership for Sustainability	2001
9	Campus Sustainability Assessment Review Project (CSARP)	Western Michigan University	2002
10	Campus Sustainability Assessment Framework (CSAF)	Lindsay College	2003
11	Higher Education Partnership for Sustainability (HEPS)	Forum for the Future	2003
12	Good Company's Sustainable Pathways Toolkit	Good Company	2004
13	Global Reporting Initiative Modified for Universities	Global Reporting Initiative	2006
14	Sustainability Tracking, Assessment and Rating System (STARS) for Colleges and Universities Versión 4.0	Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education (AASHE)	2007
15	Campus Sustainability Assessment Framework Core (CSAF Core)	Sirra Youth Coalition	2009
16	College Sustainability Report Card	Sustainability Endowment Institute	2010
17	Green Metric World University Ranking	Indonesia University	2010

Conforme a los datos entregados extraídos de “The Issues and Methodologies in Sustainability Assessment Tools for Higher Education Institutions”¹⁷ (1-16), se indica que el 39% de ellos cubren el Liderazgo Sostenible; el 44%, Operación Sostenible; el 8%, Currículum Sostenible; el 5%, Investigación Sostenible y el 4%, a Vinculación Sostenible con el Medio.

En el caso de Green Metric, enmarca en líneas generales temas relacionados al medio ambiente, economía y equidad. Al 2016, han participado 515 universidades de 75 países de todo el mundo¹⁸. El tema de este año es “Alianzas Globales para un Futuro Sostenible”

Lo anterior indica que aun existiendo una variedad de instrumentos de evaluación, no logran abordar los 5 ámbitos que convoca Campus Sostenible. El porqué, será parte de las conclusiones que arroje este trabajo.

3.3.3 Chile y sostenibilidad en IES.

En términos estatales es a través de la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, se concibe APL Campus Sustentable, el que data del año 2012. Al mes de mayo del 2017, son 14 las universidades que han logrado certificarse en este instrumento de gestión, en donde las iniciativas que se desarrollan van desde las buenas prácticas en energía, agua y residuos, medición de huella de carbono, hasta cambios en sus mallas curriculares que estimulan a los estudiantes a tener mayor conciencia por el medio ambiente¹⁹. Estas 14 universidades conforman lo que ahora se conoce como Red Campus Sustentable (www.redcampussustentable.cl), las que se pueden ver en la Tabla 3.4:

¹⁷ YARIME, Masuro, TANAKA, Yuko. 2012. “The Issues and Methodologies in Sustainability Assessment Tools for Higher Education Institutions”. *Journal of Education for Sustainable Development*. 6:1 (2012):63-77

¹⁸ Guía UI Green Metric World University Ranking 2017- 30 Junio 2017. [on line] http://greenmetric.ui.ac.id/wp-content/uploads/2015/07/UI-GreenMetric-Guideline-2017_ESP-Rev-2.pdf. [25-10-2017]

¹⁹ Diario Sustentable, historias con impacto social, ambiental y económico [en línea] <http://www.diariosustentable.com/2017/estas-son-las-14-universidades-mas-sustentables-de-chile/> [consulta 13 de Julio, 2017]

Tabla 3.4 Entidades pertenecientes a Red Campus Sustentable

Fuente	Elaboración propia
Entidades pertenecientes a Red Campus Sustentable	
	Universidad de Chile (UCh)
	Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC)
	Pontificio Universidad Católica de Valparaíso (PUCV)
	Escuela Naval Arturo Prat (UNAP)
	Universidad Austral de Chile (UACH)
	Universidad de Playa Ancha (UPLA)
	Universidad de Los Lagos (ULAGOS)
	Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM)
	Universidad de Santiago de Chile (USACH)
	Universidad Católica del Norte (UCN)
	Universidad de Antofagasta (UA)
	Universidad de Talca (UTALCA)
	Universidad del Bío Bío (UBIOBIO)
	Universidad de Magallanes (UMAG)

¿Qué mide el APL? El APL es una herramienta de gestión para identificar los aspectos ambientales de mayor relevancia, jerarquizar prioridades, comprometer actividades y metas específicas en pos del mejoramiento continuo, contribuyendo positivamente a los estándares de sustentabilidad. Se integran objetivos y medir su impacto en el tiempo, además de promover y mantener un diálogo constructivo entre los actores públicos y privados.

Citando textualmente “ es un gran primer paso, en donde las instituciones de educación superior universidades estarán más comprometidas en su labor de formar profesionales que aporten a construir un futuro mejor; profesionales que al pasar por sus aulas hayan percibido que si es posible reducir los impactos de la generación de residuos, que sí es posible utilizar energías renovables, que sí es posible tomar medidas de eficiencia energética, que sí es posible potenciar los vínculos con la sociedad, especialmente con la comunidad en la cual están insertos y que si, la Universidad lo hace, también será posible hacerlo desde cada uno de los puestos de trabajo.”²⁰

²⁰ Consejo Nacional de Producción Limpia. “Acuerdo de Producción Limpia”. [on line]. < <http://www.cpl.cl/archivos/acuerdos/75.pdf>>. [13 de Julio, 2017].

En relación con la materia en discusión, y citando el mismo documento, se presentan los siguientes objetivos específicos:

1. Expresar el compromiso por la sustentabilidad y evidenciarlo en lineamientos básicos. (Liderazgo Sostenible).
2. Identificar y promover la presencia de materias de sustentabilidad en el currículo académico y en proyectos de investigación.(Curriculum e Investigación)
3. Implementar programas de extensión en materias de sustentabilidad y/o producción limpia con impacto directo en la comunidad. (Curriculum y Vinculación con el Medio)
4. Formar capacidades relacionadas con materias de sustentabilidad en académicos, funcionarios y estudiantes. (Curriculum)
5. Medir y actualizar anualmente la huella de carbono corporativa de cada institución de educación superior, definiendo además su compromiso de reducción.(Operación)
6. Reducir el consumo de energía equivalente en el total de las instalaciones adheridas.(Operación)
7. Reducir el consumo de agua por persona en cada una de las instalaciones adheridas.(Operación)
8. Implementar el manejo integral de los residuos sólidos generados por las instituciones de educación superior.(Operación)
9. Identificar peligros e implementar medidas preventivas para minimizar riesgos laborales en toda la comunidad de la institución superior. (Liderazgo Sostenible)
10. Cuantificar y caracterizar los residuos líquidos asimilables a riles generados por las instalaciones adheridas (Operación)

Para cada uno de estos objetivos existen indicadores, que se basan en la existencia de registros de acciones ejecutadas en plazos impuestos por la herramienta.

Si se analizan los objetivos de la herramienta se puede indicar que el 50% de ellos está enfocado en la Operación Sostenible del campus; el 10%, en el Curriculum Sostenible; el 20%, en el liderazgo; el 20% incluye consideraciones para la Investigación y Vinculación Sostenible con el medio. Incluye la Prevención de Riesgos como parte del resguardo de las condiciones de trabajo, y estas a su vez, son parte del alcance Liderazgo Sostenible.

La tabla 3.5 entrega un análisis FODA de la herramienta APL-Campus Sustentable, la que se presenta a continuación:

Tabla 3.5 Análisis FODA APL Campus Sustentable

Fuente: Elaboración propia

Fortalezas	Debilidades
1. Establece la obligación de tener una organización para la consecución del Campus Sostenible, facilitando el trabajo interdisciplinario. 2. Basa la performance Sostenible de las IES en la Operación Sostenible del Campus, hay que recordar que el APL es una herramienta de gestión orientada al sector industrial, por ende, se adaptó al sector educacional desde esa perspectiva, por tanto es muy sensible en cuanto al ordenamiento y medición de procesos. 3. Facilita el acceso de financiamiento para la adopción de medidas, consecución de metas y obtención de certificado. 4. Logra cubrir las 5 dimensiones que aborda el concepto de Campus Sostenible. 5. Es una herramienta sistemática, que propone metas en plazos definidos. 6. Es una herramienta voluntaria, con esto implícitamente las IES que optan a certificarse por ella, muestran conciencia de que la Sostenibilidad es un tema importante en su performance. 7. Favorece la capacitación. 8. Obliga a conocer en profundidad los procesos asociados al quehacer académico.	1. Define Sustentabilidad como un proceso, siendo que en realidad es el estado resultante de un sistema conformado por numerosas relaciones. 2. Confunde Sostenibilidad con Sustentabilidad. 3. No existe definición transversal de Campus Sostenible. 4. No existe definición transversal de DS, por tanto se somete a libre interpretación basados en lo que la Ley General de Bases del Medio Ambiente indica. 5. Enfoque industrial, priorizando la Operación Sostenible del Campus. Lo anterior afecta la consecución de metas en plazos acotados. 6. Existencia de indicadores de cumplimiento, no así de trazabilidad o seguimiento. 7. Al carecer de definiciones transversales pierde fuerza el foco de discusión, y pierden sentido los indicadores y metas impuestos. Lo mismo ocurre con el enfoque de lo que es Investigación Sostenible. 8. Tiende a ser utilizada como una ventaja competitiva, más que un hecho inherente de la formación académica de los futuros profesionales. 9. No introduce en la extensión Desarrollo Sostenible, Sostenibilidad ni definición de Campus Sostenible. 10. No obliga un evaluador objetivo, en términos de auditorías, depende del criterio de cada institución. No obstante si se hace para la obtención de certificación final. 11. Plazos demasiados acotados. 12. Metas de capacitación dirigida a fortalecer competencias sostenibles de los profesores y otros actores de la institución, mas no así, se garantiza la continuidad de perfeccionamiento en el tiempo.
Oportunidades	Amenazas
1. Trabajar en una definición transversal de Sostenibilidad. 2. Establecer organismos evaluadores y certificadores externos. 3. Fortalecer indicadores que digan relación con costos. 4. Determinar una asignatura transversal obligatoria que aborde los temas de Sostenibilidad	1. Inercia institucional. 2. Falta en la capacidad de consecución de recursos. 3. Abulia de la organización, lo que induce a retrasos en el cumplimiento. 4. Enfoque industrial lo que permite generar un ordenamiento, más no así una cultura, por lo que se invierte en la obtención de la certificación, más no así en su continuidad. 5. Dificultad de transparentar los datos provenientes de sitios críticos o zonas rojas de gestión universitaria en cuanto a operación se refiere: Laboratorios y residuos peligrosos.

En lo concreto y líneas generales, con esta herramienta las IES certificadas, tienen un ordenamiento en cuanto a lo que se puede hacer respecto de la operación del campus y en menor medida en lo que se refiere a curriculums, investigación, liderazgo y vinculación, debilidad con la que se encuentran la mayoría de las universidades del mundo . Todas de alguna forma u otra interpretan la sostenibilidad (citada como sustentabilidad) para lograr ser Campus Sostenible, sin tener claridad de lo que significa empoderarse de este concepto, ya que la herramienta no lo define y tiende a confundirlo con Sustentabilidad valorada o definida como “proceso conducente a”.

Finalmente se destaca que el APL exige una organización para su implementación y seguimiento, no obstante no exige declarar en su política el compromiso de recursos económicos, monetarios o mecanismos asociados para lograr la continuidad del proceso, como así también los del compromiso propiamente tal. Tampoco exige una actualización de este documento en base a la dinámica que tiene todo proceso de certificación ya que se basa en el Ciclo de Deming es decir: PLAN-DO-CHECK-ACT PDCA.

4.- Propuesta de Política Ambiental

El objeto de este capítulo es poder proponer una Política Ambiental conducente a hacer de la Universidad Técnica Federico Santa María un Campus Sostenible.

Del capítulo anterior se desprende que existen herramientas para implementar Sistemas de Gestión, pero no así, dirigir la implantación de un concepto como Campus Sostenible en IES de forma sistemática, tomando en cuenta que Sostenibilidad, es un estado (se es o no sostenible) del resultado de una serie de relaciones entre lo económico, lo social y medioambiental de la organización que envuelven distintos ámbitos del quehacer académico, que van desde la operatividad de un campus hasta garantizar la sostenibilidad (ambiental) de la investigación, y su objetivo último es alcanzar (idealmente) el DS en la institución, es decir, la mantención o mejora cualitativa y cuantitativa de la performance ambiental del Campus en el tiempo.

Herramientas para la evaluación de la implementación, existen varias, mas todas ellas son distintas, ya que se, se conciben en base al enfoque en que se direcciona el DS en las IES, los requerimientos específicos de la organización que los concibe, y en la época que fue concebido.

Como estrategia de implementación en esta entrega se fusionan algunos elementos de sistemas de gestión de la serie de normas ISO 14001, se integran indicadores de gestión ya probados en herramientas existentes, interpretar el objeto de cada declaración de sostenibilidad (realizado en el capítulo anterior) y plasmarla en una acción que permita su trazabilidad, recoger requerimientos de entidades de acreditación y otras materias que complementarán este proceso.

Este Capítulo se enfoca en la elaboración de la propuesta de Política Ambiental y, el Capítulo V, en materializar las directrices presentes en el documento propuesto, mediante elementos que permitan mantener un ciclo PDAC, con el fin de que esta idea pueda acoplarse a sistemas de gestión ya existentes en la institución, o por implementar.

4.1. ¿Qué es una Política?

La política es una declaración mediante la cual la organización establece un compromiso bajo una determinada temática, estándares y/o requisitos y/u obligaciones, que servirán para definir el foco de sus acciones en una determinada materia, es este caso, mejorar el desempeño ambiental de la institución para lograr ser un Campus Ambientalmente Sostenible e idealmente, acercarse al Desarrollo Ambientalmente Sostenible de la Universidad.

Por lo general, en ella se establece una visión; una misión; se refleja la voluntad de cumplir con la exigencias asociadas conforme al fin de la política a definir; una organización para lograr metas y objetivos, implícitos y/o explícitos; comprometer recursos, tanto económicos como humanos; se establece el compromiso de prevalencia en el tiempo y que será revisado continuamente para su mejora constante.

Una de las fortalezas de las Normas ISO, es que ha entregado una estructura de Política en cuanto a sus contenidos mínimos, forma y fin.

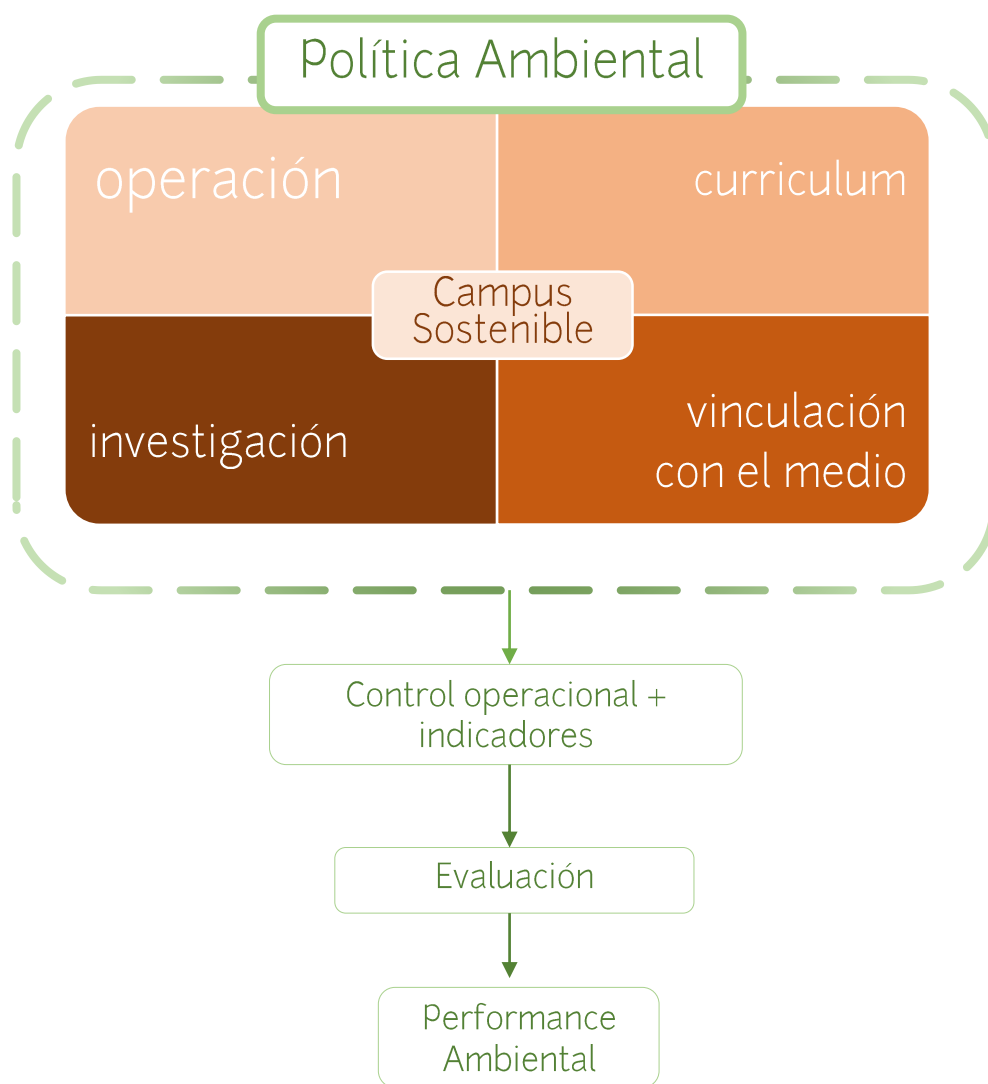


Figura 4.1.: Esquema conceptual del objeto de política.

Fuente: Elaboración propia

Independiente del sistema de gestión al que se quiera adscribir la organización, su forma sigue siendo la misma, ya que cumple con el principio del Ciclo de Deming, por lo que debe ser flexible para que pueda ser integrada, si es que la organización así lo requiere.

Hay que tener claro que lo que se pretende abordar en este trabajo, no es certificar a la institución bajo un estándar ISO, ni similar, sino que entregar una estrategia plasmada como un documento guía que permita a la Universidad llegar a ser Campus Sostenible, respondiendo a las necesidades y exigencias locales, nacionales y tomando en cuenta experiencias internacionales, por lo que la Política planteada tomará ciertos elementos de la Norma ISO 14001 para estructurar lo que la definición de Campus Sostenible implícitamente exige, como lo es “Principio de la Mejora Continua”, en el que se esboza un camino para dar curso al desarrollo de esta propuesta conceptual: Generación de Política, Planificación, Implementación, Verificación, Revisión por la Dirección. El objeto de este trabajo tiene un alcance acotado que aborda la generación de la Política y Planificación.

¿Cuáles son las ventajas clave de confeccionar una Política?

1. Definir Objetivos, que no son más que la interpretación práctica de las directrices expresadas en el documento.
2. Sensibilizar, porque la Política debe ser informada, publicada y entendida, de tal forma que los miembros de la organización se empoderen, hagan práctica y cumplan lo expresado en ella.
3. Establecimiento del modo de acción, ya que los planes, programas y/o similares deben enfocarse a dar cumplimiento a lo expresado en la política, es decir “es una carta de navegación del actuar de la Universidad”

4.2 Benchmarking de Políticas Locales

Conforme al referente empleado para el desarrollo de este tema, una política conceptualmente debe contener:

1. Ser apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios.
2. Relacionarse con la filosofía corporativa (Visión, misión, valores).
3. Incorporar los grupos de interés.
4. Incluir el compromiso de la mejora continua y prevención de la contaminación.
5. Incluir el compromiso de cumplir con requerimientos legales aplicables y otros suscritos por la organización en relación a sus aspectos ambientales.
6. Establecer un marco de referencia para establecer objetivos y metas, revisarlas.
7. Debe ser implementado, mantenido y comunicado.
8. Está a disposición del público.
9. No incluir en términos generales las expresiones como cumplir o fijar como objetivo los términos DS o S, ciclo de vida, cero emisiones, cero impactos, entre otras similares. Hay que tomar en cuenta que las expresiones vertidas en la Política son

per sé compromisos adquiridos y se debe estar dispuestos a cumplirlos.²¹ (compromisos difíciles de asumir).

10. Deber ser breve, por lo cual debe indicarse implícitamente que existe una estrategia para abordar el desafío, pero no describirla.

Conforme a estas características se compararán 3 Políticas Ambientales de tres universidades chilenas pertenecientes al G9 y que pertenezcan al APL Campus Sustentable, en función de los contenidos auditables presentados en la columna 1 de la tabla que se despliega a continuación:

²¹ “Creación de una Política Ambiental”. [on line].< <http://oficinaverde.org.mx/tendencias/excelencia-en-iso-140012015-y-sistemas-integrados/creacion-de-una-politica-ambiental/>> [30 de Julio, 2017]

Tabla 4.1

Benchmarking de Política Ambientales y/o Sustentabilidad y/o Sostenibilidad de Universidades Locales pertenecientes al G9

Fuente

Elaboración propia en base a información pública.

Institución		Universidad de Chile		Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	
Contenido auditable		Posición / Situación	Evidencia / Hallazgo	Posición / Situación	Evidencia / Hallazgo
Visión	Párrafo octavo	vigésimo	“ La sustentabilidad como valor universitario debe plantearse sobre tres pilares claves para un proyecto institucional serio: Constituir el desarrollo académico de la unidad académica sobre la base de (un/el) mejor desarrollo social de los miembros de la comunidad, considerando la protección ambiental como una prioridad de los procesos institucionales”.	Párrafo tercero	“.....manifiesta una actitud de responsabilidad con l través del desarrollo de acciones rigurosas e innova fluida vinculación con los ámbitos regional, internacional. Se reconoce como una plataforma privi aportar, desde lo ámbitos de su competencia, a dar re desafíos de los nuevos tiempos, en materia econón medioambiental, que afectan a la comunidad global.”
Misión				Párrafo quinto	“Comprende la sostenibilidad como un tema tr quehacer institucional, que se impregna en su fundamentales, como son: la formación, la inve vinculación con el medio y en su propia gestión, a integración de un comportamiento socialmente resp busca el máximo bienestar para las partes interes relacionan con ella”
	Párrafo noveno	vigésimo	“La concreción de estos tres pilares debe ocurrir considerando cinco principios requeridos para los procesos de cambio en el área ambiental y los que se extraen de la legislación chilena de Medio Ambiente (Ley 20417). Estos deben ser los principios con que se establezca cualquier proyecto de sustentabilidad de la Universidad de Chile”.	Párrafo sexto	“Consciente de que su actividades genera una serie económico, sociales y medioambientales, la Universidad enfoque de debida diligencia para abordar su res social, identificando proactivamente sus riesgos, c prevenir, mitigar, y remediar su incidencia”
				Párrafo octavo	“De este modo refleja el compromiso por avanzar e gradual de integración de la sostenibilidad en organizacional y en la prácticas cotidianas de la instit
	Párrafo	vigésimo	”se ideó y se aplicó una “Encuesta de Sustentabilidad Universitaria” desarrollada por un grupo		

Tabla 4.1		Benchmarking de Política Ambientales y/o Sustentabilidad y/o Sostenibilidad de Universidades Locales pertenecientes al G9			
Fuente		Elaboración propia en base a información pública.			
Institución		Universidad de Chile		Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	
Contenido auditable	Posición / Situación	Evidencia / Hallazgo		Posición / Situación	Evidencia / Hallazgo
	Párrafo cuarto trigésimo	“Principio Participativo: Fomentando la construcción de una comunidad colaborativa en estas iniciativas, que al involucrarse permiten mejores resultados en menor tiempo y aportando a la interdisciplinaridad de las comunidades.”			
Incorpora principio de mejora continua.	Párrafo quinto, trigésimo numerando quinto.	“Mejora continua en la gestión y educación ambiental apuntando a procesos permanentes en el tiempo”		Párrafo décimo séptimo	“La política orienta la implementación de prácticas transversales a las funciones que se desarrollan en quehacer de la universidad. La planificación estratégica a esta política y en este marco a la ejecución de planes pertinentes y sus resultados son de revisión y periódica.”
Incorpora compromiso por el cumplimiento de requerimientos legales aplicables y otros suscritos por la organización	Párrafo noveno vigésimo	“La concreción de estos tres pilares debe ocurrir considerando cinco principios requeridos para los procesos de cambio en el área ambiental y los que se extraen de la legislación chilena de Medio Ambiente (Ley 20417). Estos deben ser los principios con que se establezca cualquier proyecto de sustentabilidad de la Universidad de Chile”.			
	Párrafo cuadragésimo noveno	“2.- Reafirmar el Tratado de Talloires.....”			
	Párrafo cuadragésimo noveno	“3.- Adherir al “Protocolo Marco para la colaboración interuniversitaria de la Región Metropolitana, Campus Sustentables”			

Tabla 4.1	Benchmarking de Política Ambientales y/o Sustentabilidad y/o Sostenibilidad de Universidades Locales pertenecientes al G9				
Fuente	Elaboración propia en base a información pública.				
Institución		Universidad de Chile		Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	
Contenido auditable	Posición / Situación	Evidencia / Hallazgo	Posición / Situación	Evidencia / Hallazgo	
Incorpora principios de Campus Sostenible	Párrafo quincuagésimo primero	“.....En función de los objetivos específicos del proyecto se proponen las siguientes acciones por eje, las que responden a los objetivos de corto plazo en las áreas de : Docencia, Investigación, Extensión y Gestión Ambiental y que incluyen elementos de experiencias exitosas tanto en Chile como en el extranjero”	Párrafo vigésimo quinto	Apartado 2:” La Universidad, asegura una oferta de p estudios avanzados que contribuya a la actu transmisión del conocimiento en materias relacio Sostenibilidad.”	
			Párrafo vigésimo sexto	Apartado 2: “La Universidad, fomenta la investigación de sostenibilidad, dado que su potencial de desarroll de los diversos campos de conocimiento.” Apartado 5: “Fomenta el espíritu emprendedor en sostenibilidad dentro de la comunidad universitaria.”	
			Párrafo vigésimo séptimo	Apartado 4: “Aporta a la sociedad con las com capacidades en materia de sostenibilidad, a través de académica, la transferencias tecnológica y la asistenc	
				Apartado 5: “Busca constituirse en un punto de encu comunidad, por lo que pone a disposición de ella esp ubicados en diferentes campus.”	
				Apartado 6: “Participa del debate nacional permanentemente en la formulación, implementación de las políticas públicas.”	
			Párrafo vigésimo tercero	Apartado 1: “A través de la docencia, investigació académica y asistencia técnica, la Universidad abord ambiental, con el desafío de contribuir a preser conciencia sobre la necesidad de proteger el medio a	
				Apartado 3: “La Universidad cuida la relación entre s el entorno, considerando dentro de lso proyectos las urbanas, tales como la accesibilidad,, escala urbana,	

Tabla 4.1 Benchmarking de Política Ambientales y/o Sustentabilidad y/o Sostenibilidad de Universidades locales pertenecientes al G9

Fuente Elaboración propia en base a información pública.

Institución		Universidad de Chile		Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	
Contenido auditable	Posición / Situación	Evidencia / Hallazgo		Posición / Situación	Evidencia / Hallazgo
					Apartado 6:”Incorpora en sus nuevos edificios criteri al mejor uso de los elementos naturales, que influyen energética de los mismos.”
Disponibilidad (acceso público)	Si	http://www.uchile.cl/documentos/politica-de-sustentabilidad-universitaria_87043_o_4735.pdf		Si	http://www.pucv.cl/uuaa/campus-sustentable/politica-sustentabilidad/2016-06-24/160006.html
Contiene compromisos difíciles de asumir.	Párrafo noveno	vigésimo	“Principio de Responsabilidad: Donde la comunidad debe situarse como <u>agente activo de impacto ambiental</u> y <u>hacerse cargo de manera conjunta y planificada</u> de conocerlo, disminuirlo y <u>si es posible eliminarlo</u> ”	No	No aplica
Expresa compromiso institucional	Primera página	“Aprobada por el Senado Universitario”		No	No cumple
Expresa compromiso de recursos económicos, humanos y/o mecanismos similares	Párrafo tercero	décimo	Quinto apartado: “Proveer las condiciones materiales, de recursos y facultades, para la contratación de personal especializado en la gestión adecuada de la universidad sustentable.”	No	No cumple
Principio de Revisión	No	No cumple, no indica revisión		No	No cumple, no indica revisión.
Compromiso Contemporáneo	Primera página	Aprobada el 12 de Julio de 2012, sin indicar revisión.		No	No cumple, no indica fecha de publicación ni revisión.
Complejidad del Texto	Nº de palabras	5559	Muy larga	2000	Larga
	Nº de párrafos	67	-	27	-
	Nº de hojas	28	-	4,5	-

Si se toman en cuenta las características y objetivos de una política, todos los documentos revisados son buenos intentos de establecer una carta de navegación para su actuar en miras a la implementación del DS, tomando en cuenta que no hay absolutamente ningún recurso oficial para la educación superior que indique como construirla, tal como se mencionó, existen las herramientas comunes de gestión que sirven de guía.

La sensibilización es un tema crítico de la organización, poder entregar el mensaje y que sea entendido por los stakeholders es un desafío ambicioso, es por ello, que el lenguaje empleado debe ser lo más sencillo posible y en lo permisible, que su extensión se limite a una página.

²²Cabe destacar que un mensaje efectivo no sólo se trata de lo que se quiere decir, sino de lo que la gente sienta, piense y haga. Por lo que se deben tomar en cuenta las siguientes características:

1. Claro: hay que realzar el significado, no oscurecerlo. Un mensaje efectivo es aquel que la gente entiende, quiere saber más o tomar una acción al respecto.
2. Conciso: Se enfoca a que el lector requiera menos tiempo y esfuerzo para entender lo que se quiere decir.
3. Focalizado: Un mensaje, una idea. Mientras más información se entregue, menos se captará la atención del stakeholder. Muchas veces al querer comunicar todo, se termina comunicando nada.
4. Directo: Coloquialmente conocido como “ir al grano”. No se deja espacio para la interpretación.
5. Creíble: Lo que se conoce como “el papel aguanta mucho”. En este caso, el mensaje debe ser técnicamente creíble en el entorno de lo factible y viable.

En base a lo anterior, en las políticas analizadas se ha entregado sin duda, el mejor esfuerzo de la organización en abordar un desafío gigante que es poder transmitir el mensaje ambiental, no obstante, caen en el afán de “completar la información”, de “entregar más información de la que corresponde”, emplean un lenguaje no adecuado para todo público, es decir: Transmiten un mensaje poco claro, extenso (No así para el caso de UPLA), poco focalizado, ambiguo y puede ser creíble en base al logro de resultados.

El propósito de una Política es entregar directrices, no explicarlas, ya que esto corresponde a la estrategia de cada institución, se entregan objetivos, lineamientos y

²² <http://bienpensado.com/los-5-componentes-de-un-mensaje-publicitario-efectivo/>

una visión general de lo que se pretende, mas no así “la receta”. A continuación, se presenta la PP para la UTFSM.

POLITICA AMBIENTAL USM

En el entendido que para muchos la educación es un medio que permite al ser humano liberarse de la ignorancia y evolucionar en el tiempo, hemos comprendido, que esta evolución ha generado un cambio en el paisaje a consecuencia de no considerar en la formación de nuestros alumnos el generar conciencia sobre el entorno en el que sus decisiones influirán, por lo que la educación tradicional requiere de un cambio de paradigma en la concepción de su quehacer.

1

Ante esta realidad, como institución proponemos formar profesionales que sean verdaderos factores de cambio en cuanto a desarrollo se refiere, aprovechando el sitio de liderazgo que nuestra institución detenta, estamos convencidos que podemos generar cambios en materias de sostenibilidad en la concepción y materialización de ideas, que permitan formar profesionales íntegros y ciudadanos conscientes de que sus decisiones no sólo jugarán un rol importante en el presente, sino que también a futuro.

2

Nuestra misión como formadores, convoca a realizar todos los esfuerzos necesarios y suficientes para mejorar la visión tradicional de Universidad y transformarla en el tiempo en un medio de materialización para la promoción del Desarrollo Sostenible, apuntando a evolucionar a un Campus Sostenible.

3

Para lo anterior perfeccionaremos nuestra performance en los ámbitos de liderazgo, operación, currículum, investigación y vinculación con el medio, mediante la generación de programas trazables que involucren los distintos estamentos de la institución de forma progresiva y responsable, respetando la legislación ambiental vigente aplicable al quehacer académico e institucional, reuniendo los requerimientos de todas aquellas instancias de acreditación relacionadas, y todo acuerdo suscrito en beneficio del mejoramiento del desempeño de la organización y el medio en el que se desenvuelve, generando instancias de discusión, trabajo interdisciplinario, revisión y divulgación con el fin de mejorar continuamente y enriquecer nuestro quehacer académico y el entorno local en el que nos desenvolvemos, e ir un paso más adelante, en lo que los alumnos, educadores, funcionarios y la sociedad espera de nosotros.

4

Finalmente para dar continuidad a este deseo, como institución comprometemos los recursos económicos y humanos, además de los mecanismos necesarios para asegurar el cumplimiento, comunicación y divulgación de metas y objetivos implícitos en esta política y aquellos asociados a este ambicioso desafío.

5

Firma Representante Consejo Superior

Firma Rector USM

6

Revisión o

7

Valparaíso, xx/xx/xxxx

8

El documento se basa en la fusión de contenidos que debiese tener una política, bajo ciertos aspectos de un Sistema ISO 14000, y con lo que se pretende lograr con la implementación de Campus Sostenible. La tabla 4.2 ilustra elementos característicos de una política presentes en la propuesta.

Tabla 4.2 *Contenidos de la Política de Sostenibilidad Propuesta*

Fuente

Elaboración Propia

<i>Contenido</i>	<i>Posición/ Situación</i>	<i>Evidencia / Hallazgo</i>
Visión	1 y 2	“generar conciencia sobre el entorno en el que sus decisiones influirán, por lo que la educación tradicional requiere de un cambio de paradigma en la concepción de su quehacer” “generar cambios en materias de sostenibilidad en la concepción y materialización de ideas, que permitan formar profesionales íntegros y ciudadanos conscientes de que sus decisiones no sólo jugarán un rol importante en el presente, sino que también a futuro”.
Misión	3	“realizar todos los esfuerzos necesarios y suficientes para mejorar la visión tradicional de Universidad y transformarla en el tiempo en un medio de materialización para la promoción del Desarrollo Sostenible, apuntando a evolucionar a un Campus Sostenible”.
Incorpora grupos de interés	4	“generación de programas trazables que involucren los distintos estamentos de la institución de forma progresiva y responsable” “generando instancias de discusión, trabajo interdisciplinario y divulgación con el fin de enriquecer nuestro quehacer académico y el entorno local en el que nos desenvolvemos, e ir un paso más adelante, en lo que los alumnos, educadores, funcionarios y la sociedad espera de nosotros”
Incorpora principio de mejora continua.	4	“generando instancias de discusión, trabajo interdisciplinario, revisión y divulgación con el fin de mejorar continuamente y enriquecer nuestro quehacer académico y el entorno local en el que nos desenvolvemos”
Incorpora compromiso por el cumplimiento de la legislación vigente aplicable y compromisos suscritos	4	“ respetando la legislación ambiental vigente aplicable al quehacer académico e institucional, reuniendo los requerimientos de todas aquellas instancias de acreditación relacionadas, y todo acuerdo suscrito en beneficio del mejoramiento del desempeño de la organización y el medio en el que se desenvuelve,”

Tabla 4.2

Contenidos de la Política de Sostenibilidad Propuesta

Fuente

Elaboración Propia

Contenido	Posición/ Situación	Evidencia / Hallazgo
Existencia de marco de referencia para establecer metas y objetivos	3	“promoción del Desarrollo Sostenible, apuntando a evolucionar a un Campus Sostenible”
	4	“generación de programas trazables que involucren los distintos estamentos de la institución”
Incorpora principios de Campus Sostenible	3	“transformarla en el tiempo en un medio de materialización para la promoción del Desarrollo Sostenible, apuntando a evolucionar a un Campus Sostenible”
	4	“perfeccionaremos nuestra performance en los ámbitos de liderazgo, operación, currículum, investigación y vinculación con el medio”
Disponibilidad (acceso público)	5	“como institución comprometemos..... los mecanismos necesarios para asegurar el cumplimiento, comunicación y divulgación de metas y objetivos implícitos en esta política y aquellos asociados a este ambicioso desafío”
Contiene compromisos difíciles de asumir.	No	No aplica
Expresa compromiso Institucional	6	Firma del Representante del Consejo Superior Firma Rector de la Universidad
Compromiso de recursos para dar continuidad a los procesos.	5	“como institución comprometemos los recursos económicos y humanos, además de los mecanismos necesarios para asegurar el cumplimiento, comunicación y divulgación de metas y objetivos implícitos en esta política y aquellos asociados a este ambicioso desafío.”

Tabla 4.2

Contenidos de la Política de Sostenibilidad Propuesta

Fuente

Elaboración Propia

Contenido	Posición/ Situación	Evidencia / Hallazgo
Principio de Revisión	7	Número de revisión, primera en o. Posteriores número entero cardinal sucesivo.
Compromiso Contemporáneo	8	Fecha de signación en Revisión o. A posterior, corresponde a fecha de revisiones.
Complejidad del Texto (*)	Nº de palabras	374 Corta
	Nº párrafos	5 -
	Nº de hojas	1 -

(*)²³ “The texts of the declarations, charters, and partnerships were analyzed against two sets of criteria: (1) the university system and (2): the texts’ wording complexity, number of bullet points (which provides a sense of the effort’s structure and complexity), and number of words (where <800 words is considered short, 800 and <1000 words is medium, 1000 and <3000 words is long, and, >3000 words is very long”.

“Los textos de las declaraciones, estatutos y asociaciones se analizaron en función de dos conjuntos de criterios: (1) el sistema universitario la complejidad de la redacción de los textos, el número de viñetas (que proporciona un sentido de la estructura y la complejidad del esfuerzo) y el número de palabras, donde <800 palabras se consideran cortas, 800 y <1000 palabras son medias, 1000 y <3000 palabras es larga, y >3000 palabras es muy larga”

²³ LOZANO, Rodrigo, LUKMAN, Rebeka, LOZANO, Francisco J., HUISINGH, Donald y LANBRECHTS, Wim. “Declarations for sustainability in higher education: becoming better leaders, through addressing the university system”. Journal of Cleaner Production. (48) : 10-19. 20-10-2011. [criterio de calificación complejidad de texto aparece en punto 3.0 del documento, página 13 párrafo 3].

5.- Implantación de la Política

El diseño de la estrategia supone un desafío complejo, ya que es una herramienta que va a orientar el trabajo y el desarrollo durante un plazo de tiempo determinado. Se estima de 3-4 años.

El objetivo principal es que los stakeholders estén informados, adaptados y prestos a asumir este reto con el fin de empoderarse del concepto de CS y DS.

Para este caso se diseñó una PP, que será la carta de navegación de la organización en términos de llegar a ser CS, de ella emanan objetivos que requieren de dos procesos, implantación e implementación (este trabajo aborda sólo el primero). Para el primero se establecen indicadores, que hagan visible los resultados de las iniciativas adoptadas y recoger de mejor forma las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas con el fin de mejorar continuamente en el tiempo.

En este apartado se persigue poder implantar la política, en el entendido que implantar significa “establecer y poner en ejecución nuevas doctrinas, instituciones, prácticas o costumbres”²⁴.

Para establecer/concretar esta tarea se deben interpretar los objetivos implícitos en la política, y materializarlos en aquellas acciones trazables que permitan hacer seguimiento y con ello obtener una performance de la Institución en el tiempo, estos resultados deben ser revisados, evaluados, informados e interpretados a fin de obtener las acciones necesarias para poder perfeccionar el quehacer de la Universidad. ¿Pero cómo organizar el análisis desde el mandato implícito de“Evolucionar a un Campus Sostenible”?

Pues bien, para ello se propone estructurar el análisis en 5 compartimentos sostenibles, que nos son más que los ámbitos que aborda Campus Sostenible, agregando un sexto que junto al primero, cruzan transversalmente a los restantes:

1. Liderazgo (L)
2. Operación (O)
3. Currículum (C)
4. Investigación (I)
5. Vinculación con el Medio (V)

²⁴ <http://dle.rae.es/?id=L4RvR9q>

A cada compartimento se asocia el o los objetivos implícitos en la Política Propuesta (en adelante PP), en concordancia a las exigencias que debe y se comprometió a responder la institución y aquellas, a las que eventualmente se comprometa.

Cabe destacar que el liderazgo, es una organización transversal, que coordina y moviliza los recursos humanos y económicos para llevar a cabo, en primera instancia la implantación y luego la implementación.

Luego de interpretados los objetivos y requerimientos legales y otros por compartimento, se definirán programas por cada uno para la implantación de medidas medibles a través de indicadores cualitativos y/o cuantitativos.

5.1 Interpretación de objetivos presentes en PP

De la política se desprenden las siguientes expresiones:

“...formar profesionales que sean verdaderos factores de cambio en cuanto a desarrollo se refiere...”

“...podemos generar cambios en materias de sostenibilidad en la concepción y materialización de ideas...”

“...formar profesionales íntegros y ciudadanos conscientes de que sus decisiones no sólo jugarán un rol importante en el presente, sino que también a futuro.”

“...medio de materialización para la promoción del Desarrollo Sostenible, apuntando a evolucionar a un Campus Sostenible.”

“...perfeccionaremos nuestra performance en los ámbitos de liderazgo, operación, currículum, investigación y vinculación con el medio, mediante la generación de programas trazables que involucren los distintos estamentos de la institución de forma progresiva y responsable...”

“...respetando la legislación ambiental vigente aplicable al quehacer académico e institucional...”

“...reuniendo los requerimientos de todas aquellas instancias de acreditación relacionadas...”

“...todo acuerdo suscrito en beneficio del mejoramiento del desempeño de la organización y el medio en el que se desenvuelve...”

“...generando instancias de discusión, trabajo interdisciplinario, revisión y divulgación...”

“...mejorar continuamente y enriquecer nuestro quehacer académico y el entorno local en el que nos desenvolvemos...”

“...ir un paso más adelante, en lo que los alumnos, educadores, funcionarios y la sociedad espera de nosotros...”

“...comprometemos los recursos económicos y humanos...”

“...los mecanismos necesarios para asegurar el cumplimiento, comunicación y divulgación de metas y objetivos implícitos en esta política.”

Las expresiones extraídas de la PP, serán clasificadas en uno de los 5 compartimentos derivados de Campus Sostenible: Liderazgo (L), Operación (O), Currículum (C), Investigación (I) y Vinculación con el Medio (V). Lo anterior se muestra en la tabla 5.1.

Tabla 5.1 Asociación de expresiones a ámbitos abordados por Campus Sostenible

Fuente Elaboración propia

Expresión Compartimento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
L	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
O	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
I	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
V	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		

De la tabla anterior se desprende que el Liderazgo (equivalente a una Organización Sostenible) es un hilo vinculante de coordinación de las acciones expresadas en el documento propuesto, y que cumple un rol fundamental en la implantación de la PP. Es interesante observar, que para el cumplimiento de los compromisos planteados (expresiones [1-11]) son todos transversales a los ámbitos de Campus Sostenible, por lo que cada obligación expresada en la PP, se verá reflejada en cada ámbito de la definición de CS por lo que existirán 5 Compartimentos Estratégicos de Sostenibilidad Ambiental (CESA), bajo la coordinación de, por ejemplo, una “Comité de Sostenibilidad” y un sexto, que dice relación con la Base Regulatoria Aplicable. De cada compartimento, se desprende(n) el(los) objetivo(s) y meta(s) asociada(s).

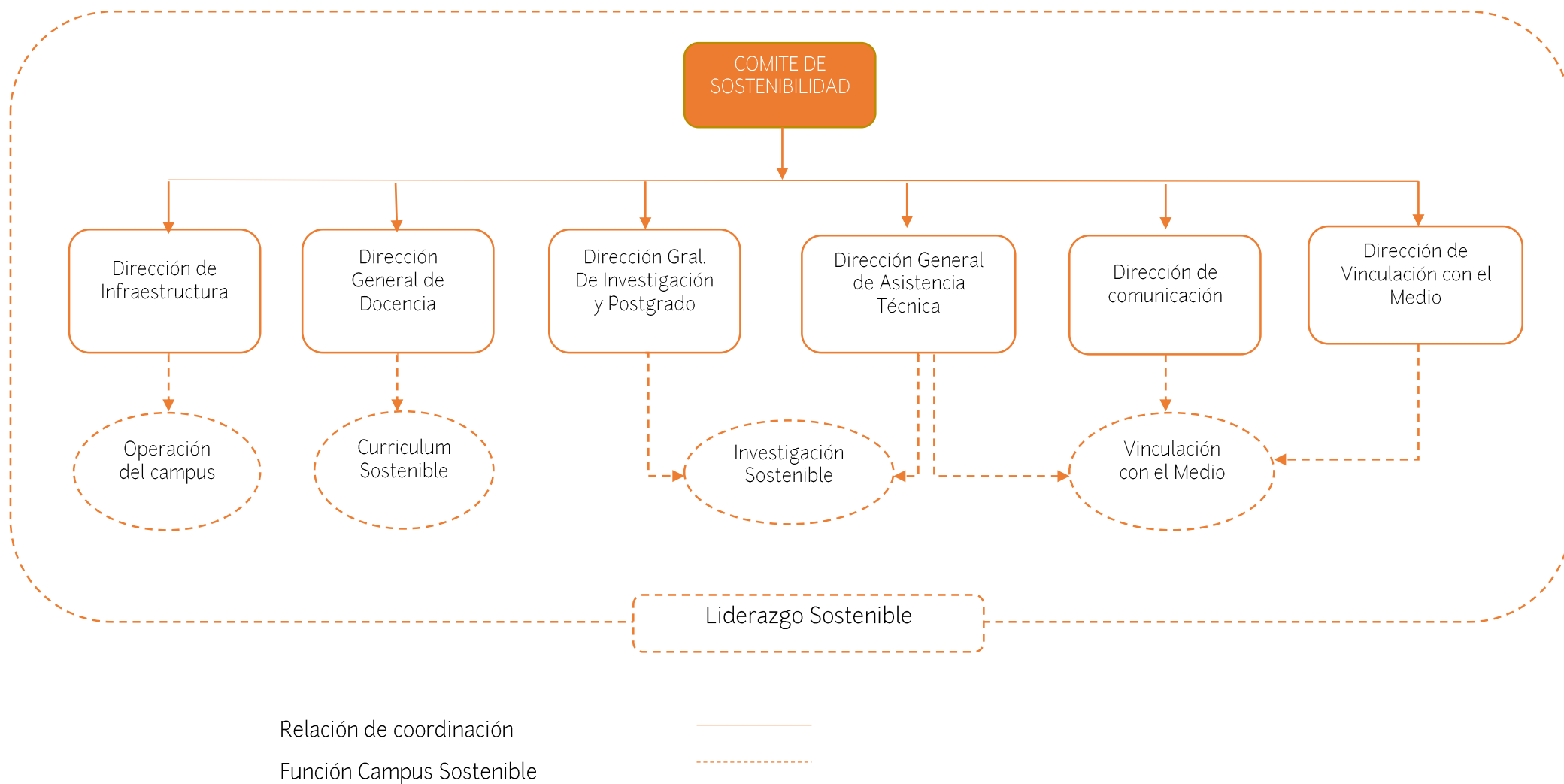


Figura 5.1: Organigrama Campus Sostenible – Comité de Sostenibilidad

5.2. Confección de Base Regulatoria de la Universidad.

La base regulatoria de la Universidad la constituye un conjunto de cánones legales, judiciales y de práctica real que la organización debe y decide cumplir.

El Objetivo en este CESA es identificar los requisitos legales y otros aplicables a la gestión relacionado con el quehacer de la Universidad. La Meta, es cumplir con el 100% de los cuerpos legales aplicables y, en caso de existir desviaciones, subsanar el 100% de los incumplimientos, sanciones monetarias y de otra índole, manteniendo el registro del costo de cumplir y no cumplir con la exigencias y compromisos para la organización.

Cabe destacar que un observatorio legal debe ser lo más completo posible, ya que permanentemente debe estar al tanto de las novedades, correcciones, modificaciones y extensiones de los cuerpos consultados y que digan relación con el quehacer del campus con el fin de insertarse en el marco legal más amplio existente, contemplar la interacción de todos los actores y definir claramente su forma de cumplimiento. Entre los requisitos legales de una organización están los que se deben cumplir y otros, con los que la organización decide cumplir.

Para efectos de alcanzar Campus Sostenible, tenemos lo siguiente:

Tabla 5.2 Base regulatoria

Fuente: Elaboración propia

	<i>Requisito</i>	<i>Mandato</i>
Legislación Nacional Ambiental aplicable.	http://www.cpl.cl/Acuerdos(APL)/apl.php?id=75	<i>Requisitos que debe cumplir</i>
Requerimientos especiales Comisión Nacional de Acreditación	https://www.cnachile.cl/Paginas/Inicio.aspx	
Requerimientos especiales de Organismos de Acreditación de Educación Superior en el extranjero	www.enqa.eu www.chea.org www.copaes.org	<i>Requisitos que decide cumplir</i>
Declaraciones en el ámbito de Campus Sostenible	Capítulo 3, tabla 3.1	
Orientaciones de organismos internacionales	Capítulo 5, tabla 5.4	

5.2.1. Requisitos que debe cumplir.

No existe una legislación ambiental aplicable asociada al ámbito de la ES en términos exclusivos de sostenibilidad ambiental, no obstante, si existe un conjunto de normativas que se despliegan en el APL Campus Sustentable, dándose por entendido, que sería la normativa coligada al objeto de este apartado, y que se presenta en anexo 1.

Del APL se desprenden exigencias con metas precisas y sus indicadores de gestión asociados, por lo que se consideran obligatorios para el objeto de esta planificación, los que serán presentados más adelante.

En cuanto a la acreditación, desde el año 2006 Chile cuenta con Sistema de Aseguramiento de la Calidad (Ley 20129), que establece que el organismo encargado de verificar y promover la calidad de las Universidades, Institutos Profesionales y Centros de Formación Técnica, y de las carreras que estas instituciones ofrecen, sea la Comisión Nacional de Acreditación (CNA). La acreditación se da en dos sentidos: Acreditación Institucional, donde se certifica el cumplimiento del plan estratégico de la institución (PEI), y la existencia, aplicación y resultados de mecanismos eficaces de autorregulación y aseguramiento de la calidad; y la Acreditación de Carreras, que certifica la calidad en función de su propósitos declarados y de los criterios establecidos por las respectivas comunidades académicas y profesionales.

El PEI de la UTFSM tiene su foco en el aseguramiento de calidad y no así en un sistema integrado de gestión que incorpore temas medioambientales, por lo que, mientras no existan evidencias de estos temas en la documentación certificable, para el CNA, no será exigible incorporar sostenibilidad ambiental en la acreditación. De todos modos, cabe señalar, y como se vio en el capítulo anterior, que existen 14 universidades que están certificadas por la herramienta de gestión APL Campus Sustentable, por ende el foco de futuras certificaciones tiende a esa dirección, por lo menos a nivel nacional.

5.2.2. Requisitos que la organización decide cumplir.

Los términos de globalización e internacionalización son cada vez más comunes en el ámbito educativo, lo anterior en conjunto con la necesidad de mejorar la calidad académica, se inició la estandarización en todos sus niveles.

5.2.2.1 Acreditación.

Para realizar esta tarea surgieron organismos a nivel internacional que realizan evaluaciones con fines de acreditación, en los que han sido incorporados indicadores de la realidad global. El fin del proceso, a este nivel, es asegurar que las IES ofrezcan programas académicos que cubran las necesidades y requerimientos de las empresas y organizaciones que operan en el mundo con el fin de favorecer la movilidad y el intercambio de la fuerza de trabajo.

Para los fines de este trabajo, se indica existencia de exigencias ambientales y/o sostenibles en sus bases de acreditación, y para las cuales eventualmente la UTFSM, debería estar preparada:

Tabla 5.3 Exigencias de Organismos de Acreditación Internacional

Fuente: Elaboración propia en base a diversos recursos consultados

<i>Lugar</i>	<i>Organismo</i>	<i>Elementos Ambientales Auditables en proceso de Acreditación</i>	
Comunidad Europea	ENQA European Network for Quality Assurance In Higher Education 46 agencias acreditadoras reconocidas www.enqa.eu	No aplica	No aplica
América	CHEA Council for Higher Education Accreditation 60 agencias acreditadoras reconocidas www.chea.org	No aplica	No aplica

Tabla 5.3 Exigencias de Organismos de Acreditación Internacional

Fuente: Elaboración propia en base a diversos recursos consultados

<i>Lugar</i>	<i>Organismo</i>	<i>Elementos Ambientales Auditables en proceso de Acreditación</i>
México	COPAES (*)	3.- PLAN DE ESTUDIOS 3.5.11"compromiso con la preservación del medio ambiente"
	Consejo para la Acreditación de la Educación Superior. 30 agencias acreditadoras reconocidas www.copaes.org	Marco General de Referencia para los Procesos de Acreditación de Programas Académicos de Tipo Superior. ²⁵ <u>7.- VINCULACION Y EXTENSION</u> 7.6.4 EXTENSION "Un programa de servicios comunitarios que comprende eventos de difusión cultural, asesorías técnicas y capacitación en forma gratuita; educación para adultos; campañas para la preservación del medio ambiente; la obra editorial que permite difundir la ciencia y cultura; y de ayuda en caso de desastres, entre otros

En el marco del de la acreditación los procesos auditables son aquellos que dicen relación con el PEI (Proyecto Estratégico Institucional). Mientras los objetivos de sostenibilidad no existan en él, no son elementos auditables y por tanto no están dentro del proceso de acreditación. No obstante, la lógica y el escenario actual nacional (14 Universidades Acreditadas en APL Campus Sustentable) dice relación que será un elemento que será incluido.

5.2.2.2.-Orientaciones dictadas por organismos y/o normativas nacionales e internacionales en materia de sostenibilidad.

Con respecto a organizaciones nacionales e internacionales que demandan alguna actuación especial de las IES, o bien hacen alusión a indicadores de DS de relevancia para los fines y en el contexto de este trabajo, se pueden indicar los que siguen:

²⁵ https://www.copaes.org/normateca/Marco_de_Referencia_V_3.0_0.pdf

Tabla 5.4. Indicadores propuestos por diversas instancias internacionales

Fuente: Elaboración propia en base a diversos recursos.

Organización	Tema	Ítem	Parámetro(s) / Indicador(es)
UNESCO Organización de las Naciones Unidas para la Educación, La Ciencia y la Cultura https://es.unesco.org/	17 Objetivos del Desarrollo Sostenible	4,3,	Para 2030, asegurar el acceso en condiciones de igualdad para todos los mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida universitaria Tasa bruta de Matrícula de la Universidad, respecto de otras p mercado nacional, diferenciado entre: hombre y mujeres, pueblos origin extranjeros.
FAO Food and Agriculture Organization of the United Nations http://www.fao.org/home/en/	Responsabilidad Social Corporativa	Organización	1. Ahorro y eficiencia energética 2. Gestión de Residuos 3. Viajes y transporte (Huella de Carbono) 4. Adquisiciones Sostenibles 5. Actividades sostenibles 6. Pérdida y desechos de comida
OCDE Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico www.oecd.org	Green Growth Indicators 2017		1. Productividad ajustada al menoscabo ambiental. 2. Ocupación 3. Baja exposición a la contaminación atmosférica 4. Innovación Ambiental 5. Impuestos ambientales 6. PIB per cápita 7. CO2 generado (basado en la producción). 8. CO2 Generado (basado en la demanda). 9. Productividad material

Tabla 5.4. Indicadores propuestos por diversas instancias internacionales

Fuente: Elaboración propia en base a diversos recursos.

Organización	Tema	Ítem	Parámetro(s) / Indicador(es)
Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático http://www.agenciasustentabilidad.cl/	APL Campus Sustentable	Convenio de carácter voluntario destinado a mejorar las condiciones productivas y ambientales en términos de higiene, seguridad laboral, eficiencia energética y eficiencia hídrica, reducción de emisiones, valorización de residuos, entre otras acciones aplicadas al sector a certificarse en Producción Limpia.	1. Compromiso por la sustentabilidad y evidenciarlo en los lineamientos a. Encargado de Gestionar el APL b. Formación de comité de sustentabilidad. c. Definir una política de sustentabilidad d. Elaborar plan de acción para ejecutar el APL
			2. Promover la presencia en materias de sustentabilidad en el currículo académico a. Desarrollar definición propia de lo que se entiende por sustentabilidad en el curriculum b. Registro de asignaturas asociadas c. Desarrollar una asignatura de corte introductorio con sustentabilidad d. Asistencia de talleres de formación para a lo menos dos docentes de cada facultad.
			3. Programa de extensión a. 5 proyectos de difusión en materias sociales, educación ambiental y racional de recursos naturales, entre otras.
			4. Identificar y promover la presencia de las materias de sustentabilidad en la investigación académica desarrollada por todas las instituciones de Educación Superior adheridas. a. IES en conjunto establecerán la definición de lo que se entiende por investigación enfocada a la sustentabilidad. b. Desarrollo de registro de investigaciones asociadas a sustentabilidad c. Desarrollo de seminario dirigido a dar a conocer la investigación sustentable.
			5. Capacitar al 20% de los estudiantes y al 10% de los funcionarios y docentes a jornada completa, en laterías de sustentabilidad con énfasis en los APL. a. Definir programa de capacitación b. Implementación del programa c. Elaboración y difusión de guías prácticas sustentables. d. Evaluación de la implementación de prácticas sustentables e. Reconocimiento público a lugares de trabajo destacados
			6. Medición de huella de carbono corporativa.
			7. Reducción del 5% de la energía en KWH Equivalente por m² en el

Green Metric

<http://greenmetric.ui.ac.id/>

Proporcionar el resultado de una encuesta en línea sobre la condición actual y las políticas relacionadas con Campus Verde y Sostenibilidad en las Universidades de todo el mundo.

1. Visión del campus
 - a. Superficie libre respecto de superficie total
 - b. Superficie libre respecto de población del campus
 - c. Superficie cubierta de vegetación forestal
 - d. Superficie cubierta por vegetación cultivada
 - e. Superficie con capacidad de absorber agua
 - f. Presupuesto destinado a Sostenibilidad
2. Energía y cambio climático
 - a. Uso de aparatos eficientes
 - b. Implementación de edificios inteligentes
 - c. Producción de energía renovable
 - d. Consumo total del campus
 - e. Producción de energía renovable respecto del consumo de campus
 - f. Construcción ecológica
 - g. Programa de reducción de gases invernadero
 - h. Proporción de huella de carbono total respecto a la población
3. Residuos
 - a. Programa para la reducción de plástico y papel
 - b. Programa De reciclaje de residuos
 - c. Gestión de residuos Tóxicos
 - d. Tratamiento de residuos orgánicos
 - e. Tratamiento de residuos inorgánicos
 - f. Eliminación de aguas residuales.
4. Agua
 - a. Programa de conservación de agua
 - b. Programa de reciclaje de agua
 - c. Uso de aparatos con consumo de agua eficiente
 - d. Consumo de agua canalizada
5. Transporte
 - a. Proporción de vehículos v/s población del campus
 - b. Proporción de servicios de traslado respecto a la población
 - c. Proporción de bicicletas respecto de la población del campus
 - d. Tipos de zona de aparcamiento
 - e. Iniciativas de transporte para reducir el número de vehículos campus.
 - f. Reducción de las zonas de aparcamiento para vehículos p últimos 3 años

5.3.- Investigación y Vinculación con el Medio.

Ambos compartimentos son estratégicos en temas de comunicación del quehacer académico y detección de necesidades del sector económico y social, y por tanto, de direccionamiento de los esfuerzos económicos y humanos que deberían realizarse en estas áreas.

Los objetivos de ambos ítems son: detectar en forma continua normativa aplicable, detectar necesidades sostenibles del medio ya sea de investigación, capacitación interna o externa (para los fines de este compartimento) o asesoría; las metas, planificar programas de extensión en materias de sustentabilidad; destinar a los profesionales de los departamentos idóneos las necesidades de investigación, capacitación y/o asesoría; los recursos destinados para su implementación; los fondos concursables obtenidos para su implementación, los réditos obtenidos por estos conceptos.

Conforme a lo indicado por la CNIC²⁷ la estrategia más adecuada para desarrollar investigación I+D+I es focalizarla en los sectores económicos de interés con el fin de asegurar rédito a la Universidad, y así generar mayor producto interno con menor esfuerzo. Para ello se definen 5 clústeres de alto potencial y cuatro áreas transversales:

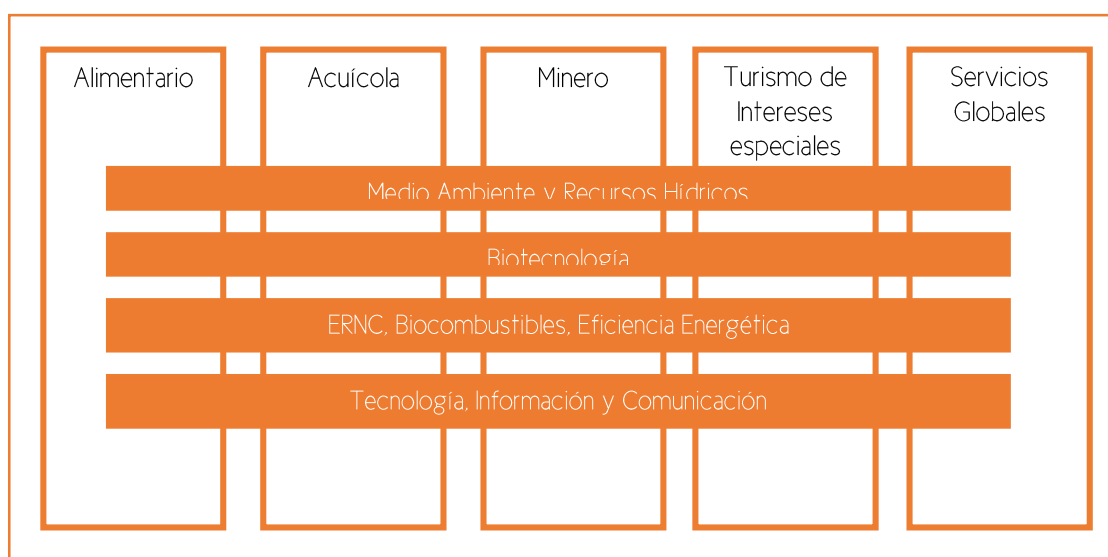


Figura 5.2: Clusters de alto potencial y áreas transversales de interés estratégico para el desarrollo de Chile. División de Innovación del Ministerio de Economía.²⁸

Lo anterior representa el escenario en donde la Universidad se desarrolla, y enmarca el tipo de Investigación que debe desarrollar si quiere optar a la mayor cantidad recursos y las principales instancias de vinculación.

²⁷ Consejo de Innovación para la Competitividad y los Clusters.

²⁸ Ediciones CNA, Chile. Desafíos y Perspectivas de la dirección estratégica de las instituciones universitarias.[on line]. <<https://www.cnachile.cl/Biblioteca%20Documentos%20de%20Interes/Desafios-y-Perspectivas.pdf>> [16-10-2017]

Conforme a “Sociabilización del Informe de Autoevaluación”²⁹, generado por Dirección de Vinculación con el Medio, se distinguen 5 objetivos estratégicos definidos en el PEI, los que se nombran a continuación:

- Potenciar el vínculo de la Institución con agencias de gobierno, empresas y comunidad en general.
- Incrementar la interrelación entre la docencia de pregrado y los sectores productivos.
- Promover la transferencia tecnológica a través de los Centros de Innovación Tecnológica que respondan más efectivamente a los requerimientos del medio. Promover la participación y contribución de los ex alumnos en el desarrollo de la Institución.
- Potenciar los mecanismos e instrumentos orientados a incrementar la movilidad nacional e internacional.

Y para el año 2016, sus políticas fueron ajustadas a las tres siguientes:

- Considerar la Vinculación con el Medio como una función relevante que se realiza transversalmente en sus campus y sedes y la desarrollan las diferentes unidades y estamentos.
- Cumplir con el legado de su fundador tiene un especial compromiso con el desarrollo de actividades de Vinculación con el Medio que tiendan a mejorar la situación de los más desposeídos de la sociedad, con especial énfasis en el desvalido meritorio.
- Incentivar los vínculos de cooperación mutua y retroalimentación, con el sector productivo, sus ex alumnos, sus alianzas internacionales y la comunidad en general, a través de sus actividades de docencia, investigación, innovación y desarrollo, asistencia técnica y difusión cultural, con el propósito de fortalecer lazos públicos y privados.

De lo anterior se recoge, que en ninguna declaración, se expresa: “SE RECOGEN”, “SE ESTUDIAN”, “SE INTERPRETAN”, las necesidades del medio, por sobre todo la comunidad, ni tampoco propuestas de mejoramiento, sino que se habla de fortalecer e incentivar.

Lo que se propone para la Dirección de Vinculación con el Medio, es generar una instancia de recopilación de necesidades del ámbito local-regional-nacional en la que distinga a los actores del mercado, los clasifique y cuyas soluciones se direccionen dentro del ámbito académico

²⁹<https://usmtransparente.usm.cl/rest/jcr/repository/collaboration/sites/usmtransparente/documents/dgpd/Modelo%20de%20Vinculacion%20con%20el%20Medio.pdf>

conforme a clusters y público en general. Lo interesante con esto es poder ordenar y detectar necesidades, coordinar esfuerzos y direccionar recursos en función del sector económico sus áreas transversales, con el fin de dimensionar claramente, y para los fines de este trabajo, cual es monto o porcentaje del presupuesto invertido en el sector ambiental y sus réditos, con el objeto de configurar los esfuerzos necesarios en aquellas áreas más débiles, y en donde la Universidad, puede obtener ganancias garantizadas y prestaciones dirigidas efectivas. Por ejemplo, la siguiente tabla se recoge de la pág. 27 del documento “Sociabilización del Informe de Autoevaluación”:

Indicador	2011	2012	2013	2014	2015
Número de proyectos Fondo de Innovación para la competitividad Regional (FIC-R) adjudicados anualmente.	5	3	1	7	8

Esta información está presente en el portal www.usmtransparente.usm.cl , e indica que para el año 2015, la UTFSM se adjudicó 8 proyectos FIC-R, pero ¿qué porcentaje de la adjudicación se destinó a temas de sostenibilidad ambiental, o directamente ambientales? ¿La institución puede informar su desempeño en los distintos clusters? ¿Con la información expuesta en el portal citado, se puede acreditar que la Universidad, direcciona esfuerzos para contribuir hacia el desarrollo sostenible ambiental?.

Sería interesante que esta área generara programas de extensión conducentes a la capacitación sostenible aprovechando las redes generadas en los programas ya existentes.

5.4.- Currículum Sostenible o Ambientalización Curricular.

Ambientalización o “greenning”, son el conjunto de estrategias para involucrar a la organización en el desafío de actuar conforme al DS, y en este caso, llegar a ser un CS.

El currículum es un plan, un trazado de objetivos formativos que se pretende alcanzar y las instancias mediante las cuales se logran esos objetivos. En el ámbito que aborda este trabajo, el objetivo sería “Ambientalizar”.

Ambientalizar el currículum no es exclusivamente crear nuevas asignaturas, sino que es incorporar los principios ambientales y de DS como principios educativos tendientes a la

sensibilización de los stakeholders y formación de profesionales comprometidos con la búsqueda permanente de las mejores relaciones posibles entre la sociedad y la naturaleza³⁰.

El objetivo de este CESA es lograr incorporar sostenibilidad en el curriculum, la meta es identificar la presencia de los principios de sostenibilidad y conceptos asociados en la oferta curricular.

Por tanto, en este ámbito se propone generar las siguientes instancias:

Tabla 5.5 Diseño de instancias y áreas de impacto para ambientalización de curriculum

Fuente: Elaboración propia

<i>Instancia</i>	<i>Grupo de interés</i>	<i>Área de Impacto</i>
Oferta curricular	Alumnos	1. Sensibilización
		2. Plan de estudios
		3. Competencia Docentes
		4. Misión y Visión Sostenible de la PP
		5. Efectividad institucional
Iniciativas de formación virtual	Alumnos	1. Formación
	Profesores	2. Misión de la PP
	Investigadores	3. Vinculación con el medio
Seminarios	Alumnos y Profesores	4. Sensibilización
		5. Misión y Visión de la PP
Talleres	Alumnos, profesores y funcionarios	1. Sensibilización
		2. Misión y Visión de la PP
Capacitación	Profesores y Funcionarios	1. Desarrollo competencias profesorado
		2. Sensibilización de funcionarios
Prácticas Profesionales	Alumnos	1. Planes de estudio
		2. Vinculación con el Medio
		3. Verificación del logro para el Perfil de Egreso
Trabajos de Título	Alumnos	1. Trabajo interdisciplinario
		2. Vinculación con el Medio
		3. Verificación del logro para el Perfil de Egreso
		4. Misión y Visión de PP
Conferencias	Profesores	1. Competencias Docentes
		2. Vinculación con el Medio
		3. Fortalecimiento red sostenible Gg

³⁰ HERRERA, Rosa. "De la crisis a la ambientalización curricular. La trayectoria de la sustentabilidad". [on line]. <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4713436.pdf>>. [4-10-2017].

La instancia oferta curricular se puede plantear como sigue:

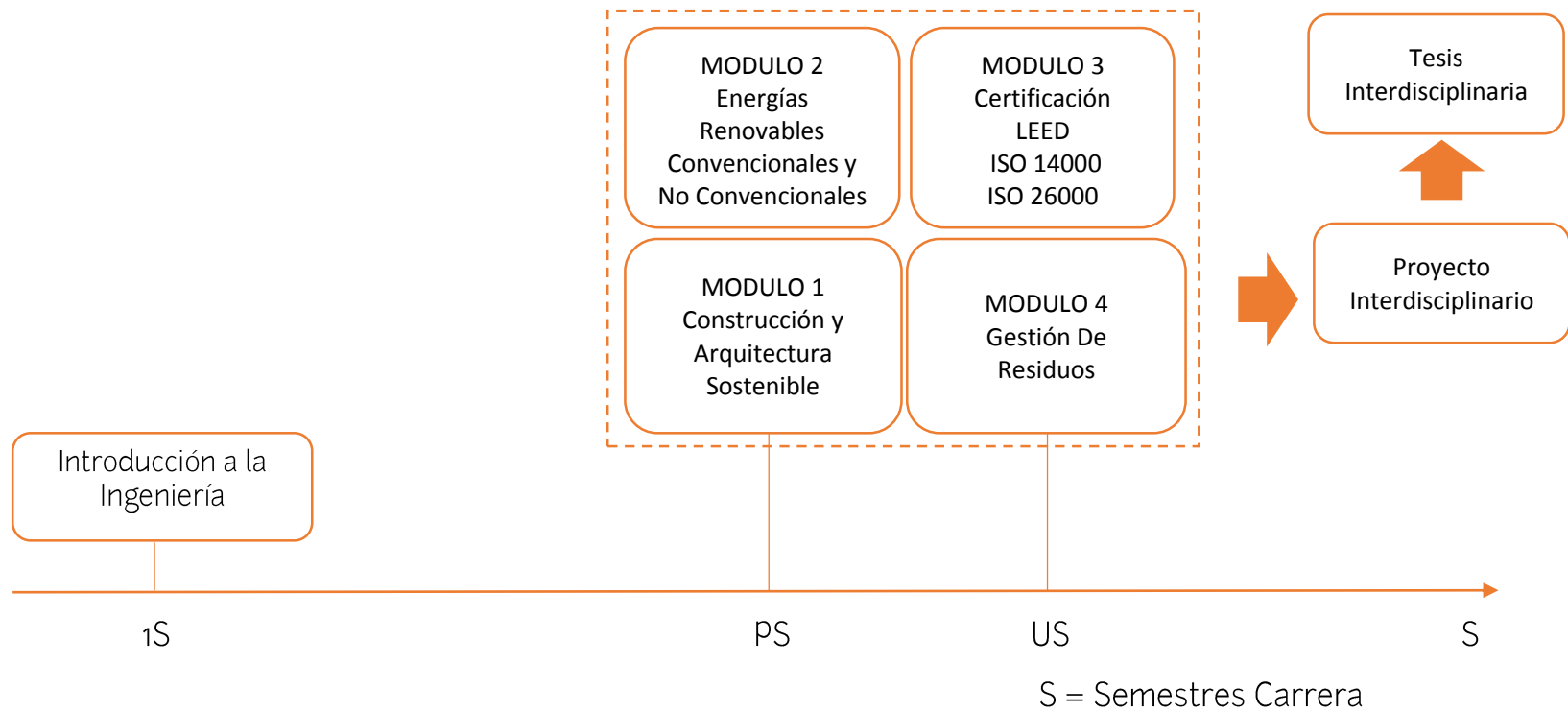


Figura 5.3: Formación obligatoria en competencias sostenibles

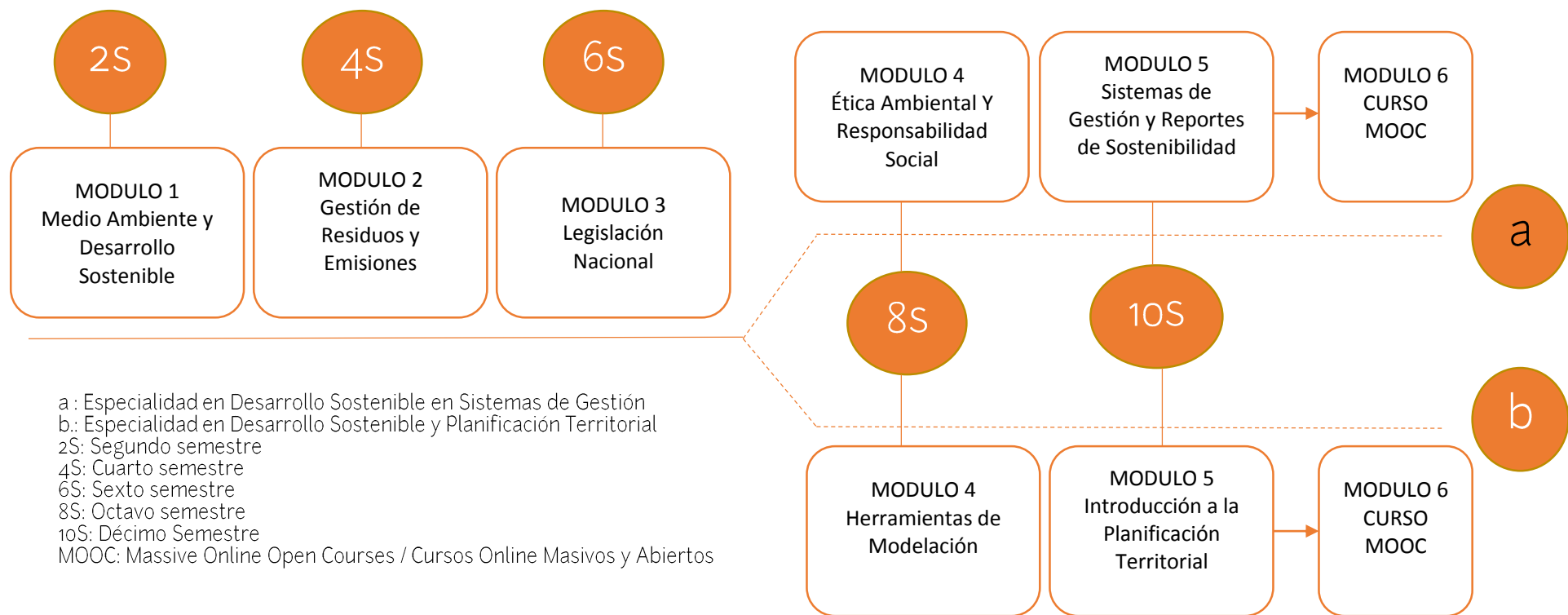


Figura 5.4: Formación optativa en competencias sostenibles

5.5.- Operación Sostenible.

La operación sostenible, no es más que la gestión ambiental de aquellos aspectos ambientales significativos que la organización evalúe como tal. Esta evaluación depende clásicamente de identificar todos aquellos aspectos ambientales y disponerlos en una matriz de análisis de riesgo ambiental, a merced de ser evaluados bajo una serie de índices que determinan, posterior a una evaluación, cuales son los significativos.

Sin embargo, la operación sostenible en el campus es ampliamente conocida, y por tanto, los aspectos ambientales significativos de interés para este trabajo son conocidos, estos están presentes en reportes de sostenibilidad ambiental, y que ya, de alguna u otra forma han sido nombrados a lo largo de este trabajo, pero que de todas formas se despliegan a continuación:

1. Energía
2. Emisiones, vertidos y residuos
3. Agua
4. Insumos

El objetivo de este CESA es generar un control operacional asociado a cada aspecto ambiental y las metas a perseguir son: Reducir huella de carbono; reducir el consumo de energía; reducir el consumo de agua; implementar minimización, segregación de residuos sólidos en origen y en lo posible reciclaje; cuantificar y caracterizar residuos líquidos asimilables a riles generados por la organización.

Como ya se encuentran definidos los objetivos, es preciso determinar las acciones, medios, responsabilidades, plazos y recursos necesarios para poder alcanzarlos mediante el establecimiento de un “Programa Ambiental”.

El Programa Ambiental, puede basarse en la siguiente estructura: Objetivo, meta, indicador, actividades (acción, responsable, recursos, fecha de cumplimiento, responsable general del programa).

Para cada aspecto ambiental, debe existir a lo menos un indicador de desempeño ambiental, de la gestión u operacional que materialice los esfuerzos de la organización por ser coherente con la PP, que permita observar su comportamiento en el tiempo, con el fin de interpretar el desempeño ambiental general y con ello poder tomar decisiones, generar los mejoramientos necesarios y abordar nuevos desafíos.

Dado que la Operación de Campus ha sido ampliamente desarrollada por diversas Universidades a lo largo del tiempo, se propone trabajar con los indicadores y controles operacionales planteados en APL-Campus Sostenible y Green Metric, estos se muestran en tabla 5.4.

6 Conclusiones

Oportunidad

Dado que la UTFSM carece de presencia Nacional e Internacional en materias de sostenibilidad y medio ambiente, el emprender la implantación Campus Sostenible y procurar su continuidad en el tiempo, es una excelente oportunidad de generar los cambios necesarios que permitan que los alumnos formados en esta institución sean un real factor de cambio en materias de sostenibilidad ambiental, y que la Universidad además de ser Líder en Ciencia y Tecnología, lo sea en Ciencias y Tecnologías Sostenibles.

Organización

La organización no debe ser una estructura paralela, ya que, se pierde el sentido de participación y de sensibilización de los stakeholders. La organización necesaria para la implantación de Campus Sostenible, debe nacer de la estructura ya existente, para su coordinación y hacer participar a toda la organización para su mantención en el tiempo (Control Operacional). Razón por la cual no se requieren cambios estructurales fuertes, sino que agregar funciones y ser asesorados por expertos en el tema.

Implantación por sensibilización

El sentido práctico de la política propuesta, permite absorber los principales objetivos que persigue Campus Sostenible, y así empoderar y alinear a la organización en los objetivos implícitos en ella.

Visibilidad y Vinculación

Es imprescindible visibilizar la performance de la Universidad bajo los términos expuestos en este trabajo, campussostenible.usm.cl, por ejemplo, lo que permite transparentar el quehacer en materias de sostenibilidad y medio ambiente, posicionarse y visibilizarse en términos de mercado y permite ser un observatorio de comparación con pares actualmente resueltos en estos temas. Sus contenidos podrían ser:

- Publicación de Política
- Repositorio institucional que albergue las soluciones creadas por investigadores, alumnos y docentes, relativas a sostenibilidad y medio ambiente.
- Acceso plataforma MOOC, cursos desarrollados por alumnos y otros, sobre temas relacionados con sostenibilidad y medio ambiente. (Universalización del conocimiento y vinculación con el medio en la que se desenvuelve)
- Performance sostenible, con el desarrollo de una plataforma de acceso restringido alimentada por los stakeholders, que permite que el control operacional sea realizado exclusivamente por los miembros de la organización lo que permite aminorar los costos de mantención del sistema.
- Seminarios y similares impartidos por los Campus de la Institución.

Bibliografía

- Gallopín, G. (2003). *Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible: Un enfoque sistémico*. Santiago de Chile: CEPAL (Naciones Unidas).
- Gutierrez, J., & Benayas, J. (2006). Educación para el Desarrollo Sostenible: Evaluación de retos y oportunidades del decenio 2005-2014. *Revista Iberoamericana de Educación*, 25-69.
- Meadows, D. (1972). *Los límites del crecimiento (The limits to growth . A report for The Club of Rome's, project on the predicament of mindkind)*. A Potomac Associates Book.
- Nicita., I. T. (2002). Sustainability Education and Australian Universities. *Environmental Education Research*, 475-492.
- Rachel L. Carson. (27 Septiembre de 1962). *Primavera Silenciosa (Silent Spring)* (Primera edición en español ed.). Estados Unidos: Crítica. Recuperado el 13 de abril de 2017
- Raúl Conde, O. M. (10 de 08 de 2017). *Hacia una gestión sustentable del campus universitario*. Obtenido de www.uam.mx:
http://www.uam.mx/difusion/casadeltiempo/93_94_oct_nov_2006/casa_del_tiempo_num_93_15_25.pdf
- Report, O. C. (20 de March de 1987). https://es.wikipedia.org/wiki/Informe_Brundtland.
- Studies, C.-o. P. (29 de June de 1989).
<http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000850/085036eo.pdf>.
- Wals, P. C. (2004). The porblematics of susteainability in higher education: A Synthesis". *Higher Education and Challenge of Sustainability Problematic, Promise and Practice.*, 213-245.

Anexo

*Normativa vigente aplicable a
Campus Sostenible*

Leyes y Decretos

- Ley Nº 16.744 de 1968 del Ministerio del Trabajo, que establece Normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.
- Ley Nº 18.902 de 2007 del Ministerio de Economía, que crea la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).
- Ley Nº 19.821, publicada el 24 de agosto de 2002, que modificó la Ley 18.902 y mediante la cual se derogó la Ley 3.133 que estaba vigente desde 1916, e incluyó nuevos conceptos acordes a un control de los Residuos Líquidos por parte de la SISS orientado a resultados.
- Ley Nº 20.001 de 2005, del Ministerio del Trabajo, que establece el peso máximo de carga humana (Ley del Saco).
- Ley Nº 20.123 de 2006, del Ministerio del Trabajo, que regula el trabajo en régimen de subcontratación, el funcionamiento de las empresas de servicios transitorios y el contrato de trabajo de servicios transitorios.
- Ley Nº 20.417 de 2010, Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Crea el Ministerio de Medio Ambiente, Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia de Medio Ambiente. Además modifica la Ley Nº 19.300 de 1994 del Ministerio Secretaria General de la Presidencia, el cual establece la ley de bases del medio ambiente.
- Decreto Ley Nº 3.557 de 1980, del Ministerio de Agricultura, que establece disposiciones Sobre Protección Agrícola.
- Decreto con Fuerza de Ley Nº 1 de 1994, del Ministerio del Trabajo, que establece el Código del Trabajo.
- Decreto con Fuerza de Ley Nº 235 de 1999, del Ministerio de Agricultura, que establece sistema de incentivos para la recuperación de suelos degradados.
- Decreto con Fuerza de Ley Nº 725, de 1967, Ministerio de Salud, que Aprueba el Código Sanitario.
- Decreto Supremo Nº 18 de 1982, del Ministerio de Salud, que establece que los elementos de protección personal deben ser certificados.

- Decreto Supremo Nº 40, de 1969, Ministerio del Trabajo, que establece Reglamento Sobre Prevención de Riesgos Profesionales.
- Decreto Supremo Nº 46 de 2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas.
- Decreto Supremo Nº 54 de 1969, del Ministerio del Trabajo, que establece el reglamento para la constitución y funcionamiento de los comités paritarios de higiene y seguridad.
- Decreto Supremo Nº 63 de 2005, del Ministerio del Trabajo, que aprueba reglamento para la aplicación de la Ley Nº 20.001, que regula el peso máximo de carga humana.
- Decreto Supremo Nº 78 de 2009, del Ministerio de Salud, que aprueba reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.
- Decreto Supremo Nº 90 de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.
- Decreto Supremo Nº 95 de 2001, del Ministerio de Secretaría General de la Presidencia, que aprueba el reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental.
- Decreto Supremo Nº 100 de 1990, del Ministerio de Agricultura, que establece la prohibición del uso de fuego (quema de neumáticos) para destruir.
- Decreto Supremo Nº 138 de 2005, del Ministerio de Salud, que establece la obligación de declarar emisiones que indica.
- Decreto Supremo Nº 144 de 1961, del Ministerio de Salud, que establece el Reglamento para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.
- Decreto Supremo Nº 146 de 1998, del Ministerio de Salud, que establece el Reglamento de Emisión de Ruidos Molestos generados por fuentes fijas.
- Decreto Supremo Nº 148 de 2003, del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento Sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.
- Decreto Supremo Nº 276 de 1980, que establece que toda quema de desechos agrícolas debe hacerse bajo el concepto de quema controlada, dando aviso a CONAF o a Carabineros, dos semanas antes de lo planificado.

- Decreto Supremo N° 298 de 1995, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.
- Decreto Supremo N° 594, de 2000, del Ministerio de Salud, que establece Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los Lugares de Trabajo (modificado por Decreto Supremo 201 del Ministerio de Salud, 2001).
- Decreto Supremo N° 609 de 1998, del Ministerio de Obras Públicas, que establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Industriales Líquidos a Sistemas de Alcantarillado.
- Resolución SISS N° 2505 de 2003, que declara aplicable el instructivo “Calificación de Establecimiento Industrial. Procedimientos Técnicos Administrativos.

Normas chilenas oficiales

- NCh411.Of2005, Norma Técnica de muestreo de aguas residuales.
- NCh382.Of2004, Sustancias Peligrosas- Terminología y Clasificación General.
- NCh2825.Of2009, Acuerdos de Producción Limpia (APL) - Requisitos para los auditores y procedimiento de la auditoría de evaluación de la conformidad.
- NCh2807.Of2009, Acuerdos de Producción Limpia (APL) - Seguimiento y control, evaluación de la conformidad y certificación.
- NCh2797.Of2009, Acuerdos de Producción Limpia (APL) – Especificaciones.
- NCh2796.Of2009, Acuerdos de Producción Limpia (APL) – Vocabulario.
- NCh2245.Of2003, Hoja de Datos de Seguridad de Productos Químicos – Contenido y Disposición de los Temas.
- NCh2190.Of1993, Transporte de sustancias peligrosas - Distintivos para identificación de riesgos.