

**MOGMAG - MODELO PARA LA GESTIÓN DE MERMAS Y DESCARTES DE ALIMENTOS EN  
CONTEXTOS FORMATIVOS DEL SECTOR GASTRONÓMICO**

Piloto INACAP Sede Puente Alto

POR: CLAUDIO ALFREDO MOREIRA GONZÁLEZ

Tesina presentada a la Facultad de Diseño de la Universidad del Desarrollo para optar al Grado Académico de  
Magíster en Diseño e Innovación Sostenible (MADIS).

PROFESOR GUÍA:

Sr. Alex Godoy Faúndez

Octubre 2021

SANTIAGO



## ABSTRACT

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) estima que, a nivel global, entre un cuarto y un tercio de los alimentos producidos anualmente para el consumo humano se pierde o desperdicia, esta cifra equivale a cerca de 1.300 millones de toneladas de alimentos (FAO), en Chile, el 2018 se generaron 19,6 millones de toneladas de residuos, un 1,6% más que el año anterior (MMA, 2021). Las referencias, en su mayoría internacionales por sobre las locales, han identificado diversas causas relacionadas con la Pérdida y Desperdicio de Alimentos (PDA) principalmente en las etapas de la producción y el consumo. La presente investigación pretende profundizar en las posibles causas de la PDA generadas en contextos educativos o formativos de programas y planes de estudios con especialidad en el área gastronómica. La investigación propone la implementación de un “Modelo para la gestión de mermas y descartes de alimentos en contextos formativos del sector gastronómico” (en adelante MOGMAG), el que actualmente se está ejecutando en INACAP Sede Puente Alto. El Modelo diseñado tiene como propósito instalar una cultura sustentable en la comunidad académica y estudiantil, por medio de un diagnóstico inicial, a través de variables e indicadores organizacionales. Los resultados obtenidos de este diagnóstico responderán a la pregunta de investigación: ¿Cuáles son las posibles causas y la cantidad de pérdida y descarte de alimentos generados en la asignatura de Técnicas Básicas de Cocina y Técnicas Básicas de Pastelería del programa de estudio Gastronomía Internacional (L5, Plan 11) en INACAP Sede Puente Alto? Los resultados descritos en este documento corresponden a un análisis de la primera etapa del piloto en ejecución, compuesta por actividades para el diagnóstico cuantitativo y cualitativo del área de gastronomía, junto con la ejecución y avances de Líneas de Trabajo dentro de la organización en un contexto formativo.

The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), estimates that at a global scale, between a fourth and a third of the food produced annually for human consumption is lost or wasted, this number is equivalent to 1.300 million tons of food (FAO), in Chile, in 2018 they generated 19,6 million tons of waste, that is 1,6% more than the previous year (MMA, 2021). The references, mostly international than local, have identified several causes related to the PDA, primarily in the production and consumption stages. This research has the objective of going deep into the possible causes of the PDA generated in the gastronomy field. The research proposes the employment of a “Management model of waste and discard food on formative contexts' ' (moreover MOGMAG), which currently is being executed at INACAP, branch Puente Alto. Such a Model was designed with the purpose of installing a sustainable culture between the academic and students' community through an initial diagnosis within indicators and organizational variables. The results obtained from this diagnosis will answer the investigation's inquiry: ¿What are the possible causes and the quantity of waste and discard food generated in the subject Técnicas Básicas de Cocina y Técnicas Básicas de Pastelerías from the program Gastronomía Internacional (L5, Plan 11) at INACAP, branch Puente Alto? The results shown in the following document correspond to a first stage analysis from the pilot executing at the moment, built by diagnostic quantitative and qualitative activities in the gastronomy area, in companion with the execution and advances of the Working Stages within the formative organization context.



© Se autoriza la reproducción de esta obra en modalidad acceso abierto para fines académicos o de investigación, siempre que se incluya la referencia bibliográfica.



AGRADECIMIENTOS: Gracias a quienes fueron parte de esta investigación, por su colaboración, trabajo en equipo, entrega de conocimientos, y fondos para la implementación del piloto. A la Dirección de Vinculación con el Medio y Sustentabilidad de INACAP, a la escuela de Hotelería, Turismo y Gastronomía de INACAP Puente Alto y la Dirección de área de Casa central. Especialmente al equipo de trabajo, a las docentes Jazmín Jeréz Gallardo y Rosa Cárdenas Arancibia por su contribución en la ejecución del piloto, a Francisco Varas Torres, asesor de la dirección nacional de Vinculación con el Medio y Sustentabilidad, a Claudia Patiño Castillo directora de carrera de gastronomía Sede Puente Alto. Y al gran apoyo de mi amada familia, quienes me han acompañado pacientemente en este camino, y finalmente a dos grandes maestros y amigos que en vida formaron mis valores y que me siguen guiando desde algún lugar.



## ÍNDICE

GLOSARIO.....	xv
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Necesidades detectadas .....	2
1.2. Oportunidades detectadas.....	3
1.3. Objetivo del proyecto e investigación .....	4
1.3.1. Objetivos Específicos.....	4
1.4. Sumario de capítulos .....	5
2. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. Definición de alimentos.....	6
2.2. Composición y propiedades de los alimentos .....	7
2.3. Alimentos comestibles y no comestibles en contexto de PDA y producción gastronómica .....	9
2.4. Tablas de Composición de Alimentos.....	11
2.5. Pérdida y desperdicio de alimentos .....	13
2.5.1. Definiciones de Pérdida y Desperdicio de Alimentos (PDA) .....	13
2.5.2. Causas de las PDA .....	16
2.5.3. PIB de Chile en contexto de PDA.....	23
2.6. Gobernanza y normativa nacional en materias de sustentabilidad y desarrollo sostenible .....	26
2.6.1. Ley Número 20.670, sistema Elige Vivir Sano .....	26
2.6.2. Ley número 20.606, composición nutricional de los alimentos .....	27
2.6.3. Ley Número 20.869, publicidad en los alimentos .....	27
2.6.4. Decreto 977, reglamento sanitario de los alimentos.....	27
2.6.5. Decreto 83, Agencia Chilena para la Inocuidad Alimentaria .....	29
2.6.6. Acuerdo de París .....	29
2.6.7. Ley 19.300, sobre bases generales del Medio Ambiente .....	31
2.6.8. Oficina de Cambio Climático del Ministerio del medio Ambiente.....	31
2.6.9. Proyecto de Ley Cambio Climático .....	33
2.6.10. Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022.....	33
2.6.11. Ley 20.920, Responsabilidad Extendida del Productor (REP) y Fomento al Reciclaje.....	34
2.6.12. Política Nacional de Alimentación y Nutrición.....	35
2.6.13. Comité Nacional para la Prevención y Reducción de PDA en Chile .....	36
2.6.14. Proyecto de Ley N°10198-11, modificación del Código Sanitario (2015) .....	37
2.6.15. Proyecto de Ley N°10841-11 (2016).....	38
2.6.16. Programa Reciclo Orgánico .....	38

2.7. PDA en Chile .....	39
2.8. ODS y la PDA.....	42
2.8.1. ODS 1, Fin de la Pobreza .....	44
2.8.2. ODS 2, Hambre Cero .....	44
2.8.3. ODS 12, Producción y Consumo Responsables.....	45
2.8.4. ODS 13, Acción por el Clima.....	46
2.8.5. ODS 14, Vida submarina.....	47
2.9. Economía Circular y los modelos lineales de producción.....	48
2.10. Impacto PDA.....	52
2.11. Valorización de residuos .....	53
2.12. Técnicas y modelos para la medición cuantitativa y cualitativa de la PDA.....	58
2.13. Sustentabilidad en instituciones de educación superior .....	62
2.14. Avances en el marco de la PDA a nivel mundial .....	65
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	67
3.1. Problema.....	68
4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	70
4.1. Hipótesis.....	70
5. METODOLOGÍA .....	71
5.1. Enfoque .....	71
5.2. Perspectiva explicativa.....	72
5.3. Diseño.....	72
6. COSTO DEL PROYECTO .....	75
7. DESARROLLO DEL PROYECTO.....	77
7.1. Objetivo del Modelo de Gestión y Piloto.....	77
7.2. Objetivo general del Piloto (MOGMAG).....	77
Objetivos específicos.....	77
7.3. Organigrama y roles para la ejecución del Modelo y Piloto .....	79
7.4. Selección de equipo para implementación del piloto en Sede.....	80
7.5. Canales y recursos tecnológicos institucionales para el seguimiento de las actividades.....	81
7.5.1. SharePoint .....	81
7.5.2. Carta Gantt .....	81
7.5.3. Matriz de seguimiento de roles (MSR) .....	82
7.5.4. Matriz de Marco Lógico (MML).....	83
8. MODELO CONCEPTUAL .....	84

9. ESTADO DEL ARTE .....	85
9.1. Sector Turismo y Restaurantes .....	85
9.2. BCulinary Lab .....	88
9.3. Industria del alimento, servicios de alimentación: Aramark .....	90
9.4. Guía práctica para cuantificar la PDA .....	91
9.5. Medición y gestión de las pérdidas de frutas y vegetales en la etapa de producción para Chile .....	93
9.6. Reporte y Evaluación de la Sustentabilidad en Instituciones de Educación Superior (RESIES) .....	94
9.7. Cómo empezar con los ODS en las Universidades .....	97
10. DEFINICIÓN DEL ÁMBITO DE INNOVACIÓN DEL PROYECTO .....	100
11. PROTOTIPO .....	103
11.1. Usuarios por actividad en etapa uno .....	104
11.2. Usuarios por actividad en etapa dos .....	105
11.3. Usuarios por actividad en etapa tres .....	106
12. PRODUCTO MÍNIMO VIABLE (PMV) .....	107
12.1. Contexto institucional .....	107
12.2. Definir objetivo institucional .....	108
12.3. Definir el propósito de cada acción en un contexto formativo .....	109
12.4. Definir conceptos y aspectos técnicos para ejecución de actividades .....	110
12.5. Definir Roles y responsabilidades .....	111
12.6. Actividades para realizar .....	112
12.6.1. Propuesta inicial de planillas para el registro y optimización de datos .....	112
12.6.2. Propuesta ficha física de registro .....	113
12.6.3. Propuesta de planilla para el seguimiento de prácticas – Fase 1 Adquisiciones .....	114
12.6.4. Propuesta de planilla para el seguimiento de prácticas – Fase 2 Producción Gastronómica .....	115
12.6.5. Propuesta de planilla para el seguimiento de prácticas – Fase 3 Degustación y Evaluación .....	116
12.7. Propuesta de actividades a realizar en Etapa 1 del Modelo de Gestión .....	117
12.8. Propuesta de actividades a realizar en Etapa 2 del Modelo de Gestión .....	118
12.9. Actividades del Comité Sustentable Sede (CSS) .....	119
12.10. Propuesta de actividades a realizar en Etapa 3 del Modelo de Gestión .....	121
12.11. Beneficios y alcances del Modelo de Gestión .....	122
13. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA .....	123
13.1. Segmentación de Mercado .....	123
13.2. Arquetipo usuario docentes/chef .....	124
13.3. Arquetipo estudiante .....	125

13.4. Arquetipo cliente EE .....	126
13.5. Arquetipo cliente IES .....	127
13.6. Mercado actual .....	128
13.7. Participación estimada del proyecto .....	132
13.8. Regresión Lineal.....	135
14. BUSINESS MODEL CANVAS .....	137
14.1. Propuesta de valor .....	138
14.2. Relación con el cliente .....	138
14.3. Segmento de clientes .....	139
14.4. Canales .....	139
14.5. Fuentes de ingreso .....	140
14.6. Actividades clave .....	140
14.7. Recursos clave.....	141
14.8. Socios y proveedores.....	142
14.9. Costos .....	142
15. DIAGRAMA PROPUESTO DE VALOR .....	144
15.1. Propuesta de valor .....	145
15.1.1. Aliviadores de frustraciones .....	145
15.1.2. Creadores de alegrías.....	147
15.2. Segmento de mercado .....	149
15.2.1. Alegrías .....	149
15.2.2. Frustraciones .....	151
15.2.3. Trabajo(s) del cliente.....	153
16. INVERSIÓN Y COSTOS DEL MODELO DE NEGOCIOS .....	155
16.1. Método Déficit Acumulado.....	156
16.2. Método Déficit Acumulado Máximo .....	156
16.3. Flujo de Caja .....	157
16.4. BETA, CAPM, WACC, VAR y TIR .....	161
16.5. VAN y TIR.....	162
17. ROADMAP (DIAGRAMA) .....	164
17.1. Explicación Roadmap MOGMAG .....	165
18. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	167
18.1. Resultados de las encuestas aplicadas para el diagnóstico inicial .....	167
18.2. Resultados instrumento 1 - Comité Ejecutivo Sede .....	169

18.3. Resultados instrumento 2 – Docentes.....	170
18.4. Resultados instrumento 3 - Equipo de trabajo de Gastronomía .....	173
18.5. Resultados instrumento 4 – Encuesta dirigida a jefe de adquisiciones .....	176
18.6. Resultados instrumento 5 – Encuesta dirigida a jefe de operaciones Sede .....	177
18.7. Resultados instrumento 6 – Encuesta dirigida a encargado de Bodega Central Sede .....	178
18.8. Resultados instrumento 7 – Encuesta dirigida a Prevencionista de Riesgos Sede .....	179
18.9. Hallazgos encuestas.....	180
18.9.1. Concepto A) Gestión institucional .....	180
18.9.2. Concepto B) Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía .....	189
18.9.3. Concepto B) Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía .....	198
18.9.4. Consolidado de Hallazgos por indicador obtenidos de las encuestas.....	201
18.10. Análisis porcentual de las respuestas obtenidas en el instrumento dirigido a estudiantes antiguos del programa de estudios Gastronomía Internacional (otoño 2021) .....	206
18.11. Principales hallazgos obtenidos de las encuestas dirigidas a estudiantes antiguos .....	211
18.12. Resultados cuantitativos de las mermas y descartes generados en asignaturas taller (otoño 2021) .....	212
18.13. Evidencia de las mediciones.....	214
18.14. Resultados cuantitativos de las mediciones realizadas en asignaturas taller (otoño 2021) .....	216
18.15. Resultado Líneas de trabajo .....	229
18.15.1. Línea de Trabajo 1: Cuantificación de la merma y descarte de alimentos en asignaturas de taller de primer semestre (otoño 2021).....	229
18.15.2. Línea de Trabajo 2: Definir estrategia de relacionamiento Sede con gestores de residuos.....	237
18.15.3. Línea de Trabajo 3: Diseño de plan comunicacional y soportes gráficos en Sede para estrategia de comunicación y sensibilización.....	240
18.15.4. Línea de Trabajo 4: Conformación del Club Estudiantil Sustentable (CES) Sede.....	247
18.15.5. Línea de Trabajo 5: Desafíos Áreas Académicas .....	249
18.15.6. Línea de Trabajo 6: Propuesta de mejoras a partir del análisis de instrumentos cualitativos y cuantitativos.....	250
19. CONCLUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS .....	251
20. Bibliografía.....	256



## GLOSARIO

**ACHIPIA:** Agencia Chilena para la Inocuidad Alimentaria.

**CCA:** Comisión para la Cooperación Ambiental.

**CCPS:** Comité de Consumo y Producción Sustentables.

**CEOC:** Centro de Estudios de Opinión Ciudadana, Universidad de Talca, Chile.

**CNA-Chile:** Comisión Nacional de Acreditación.

**CNPDA:** Comité Nacional para la Prevención y Reducción de Pérdida y Desperdicio de Alimentos.

**CODEX Alimentarius:** “Código Alimentario”, conjunto de normas, directrices.

**COP:** Conferencia de las Partes sobre el Cambio Climático.

**CORFO:** Corporación de Fomento a la Producción.

**DVcMS:** Dirección de Vinculación con el Medio y Sustentabilidad, INACAP.

**EE:** Establecimiento Educacional.

**EPA:** Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos.

**FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

**GEI:** Gases de Efecto Invernadero.

**HLPE:** Grupo de Alto Nivel de Expertos en Seguridad Alimentaria y Nutrición.

**IES:** Instituciones de Educación Superior.

**IFPRI:** Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias.

**INACAP:** Instituto Nacional de Capacitación.

**INIA:** Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

**IPA:** Índice de Pérdida de Alimentos.

**IPCC:** Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

**Ley REP:** Responsabilidad Extendida del Productor.

**MINSAL:** Ministerio de Salud, Chile.

**MMA:** Ministerio del Medio Ambiente, Chile.

**MOGMAG:** “Modelo para la gestión de mermas y descartes de alimentos en contextos formativos del sector gastronómico.

**OCDE:** Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico.

**ODEPA:** Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Chile.

**ODS:** Objetivos de Desarrollo Sostenibles.

**OIT:** Organización Internacional del Trabajo.

**OMS:** Organización Mundial de la Salud.

**OPIA:** Observatorio para la Innovación Agraria, Agroalimentaria y Forestal.

**OPS:** Organización Panamericana de la Salud.

**PDA:** Pérdida y Desperdicio de Alimentos.

**PDCA:** Pérdida o Desperdicio de la Calidad de los Alimentos.

**PLMCC:** Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático.

**PNAN:** Política Nacional de Alimentación y Nutrición, Chile.

**RCS:** Red de Campus Sustentable, Chile.

**RESIES:** Reporte y Evaluación de la Sustentabilidad para Instituciones de Educación Superior, RCS.

**TCA:** Tabla de Composición de Alimentos.

## 1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con antecedentes de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), en Chile se estima que desperdiciamos un 63,3 kg de pan al año por familia, cifra que corresponde al 16,7% del consumo nacional (FAO, 2015). Si las personas tuvieran conciencia del impacto, y además un mayor acceso a herramientas que ayuden a gestionar las materias primas antes de que se conviertan en residuos podríamos desarrollar de forma colaborativa diversas instancias que permitan vivir en ambientes sustentables y en armonía con nuestro entorno. Para instalar y desarrollar instancias sustentables es fundamental identificar a todos los grupos de interés del sistema, no solo las personas en su hogar generan residuos, por ejemplo, según datos de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) al día, una feria puede generar hasta 747 kilos de merma de frutas, verduras y papas, y en promedio se pierde un 18,4% de las frutas, el 15,8% de las verduras y el 7,2% de las papas (ODEPA, 2021). Conocer cuánto desperdicio estamos generando y cuál es su impacto se ha transformado en una estrategia fundamental no solo por cumplir con los compromisos internacionales y los efectos a nivel nacional de la PDA, sino también por las actuales necesidades generadas por la pandemia (Covid-19) y el Cambio Climático, ambas con impactos en los precios de los alimentos y la disponibilidad de estos en sectores de mayor vulnerabilidad social y ambiental. De acuerdo con el Tercer Estudio de Marcas con Valores: el poder del consumidor – ciudadano (21 gramos, 2020) el 44% de los consumidores le interesa y busca información respecto a si la marca demuestra preocupación por el medio ambiente, en su mayoría estos grupos son jóvenes y adolescentes, y así como premian a quien lo hace bien “*buycott*”, también castigan a quien lo hace mal “*boicot*”.

En la última década, a nivel local la falta de datos e información dificulta la implementación de herramientas e instrumentos que ayudarán a conocer o proyectar los porcentajes de mermas y descartes existentes en el sector gastronómico, en el rubro se maneja un porcentaje de merma asociado a la preparación de alimentos que va entre un 5% y un 10%, pero la inexistencia de registros para contabilizar y conocer la pérdida o desperdicio es un problema que en algunos casos está relacionada con la cultura organizacional del sector, considerando además que en esos años la pérdida y desperdicio en el ámbito empresarial como cadenas de supermercado era mal visto, y además, se ocultaba (ODEPA, 2017). Sin embargo, gracias al “*buycott*” las empresas y organizaciones vinculadas al sector alimentario han cambiado sus prioridades, junto a las nuevas exigencias y programas que el Estado ha instalado hace algunos años. Acciones formales con políticas de Estado nos permite ordenar y establecer un camino a seguir. En este contexto los Establecimientos Educativos (EE) y las Instituciones de Educación Superior (IES) cumplen un rol fundamental en contribuir a este desarrollo sostenible, al educar y propiciar una cultura sustentable en la comunidad. Un ejemplo de IES es el estudio realizado por la Universidad de Talca titulado “*Cuánto alimento desperdician los chilenos*” (CEOC, 2011), como también datos exploratorios realizados por la Universidad de

Santiago de Chile (USACH) pudiendo estimar pérdidas en arroz, lechuga y papas y pan en hogares de la Región Metropolitana.

La presente investigación y la implementación del Modelo para la Gestión de merma y descartes de alimentos en contextos formativos del sector gastronómico (en adelante MOGMAG), fue validada gracias a la necesidad por parte del Instituto Nacional de Capacitación INACAP de implementar un piloto sustentable en Sedes en concordancia con la estrategia nacional de Vinculación con el Medio y Sustentabilidad, a través de su objetivo estratégico número uno: *“Fomentar en estudiantes, docentes y administrativos, una cultura de la innovación, emprendimiento, sustentabilidad y globalización, por medio de la difusión, actualización y perfeccionamiento permanente en nuevas competencias, tecnologías y recursos que se alineen con las tendencias y necesidades de los territorios, el sello institucional y las Trayectorias Formativo Laborales”*(INACAP, 2021).

Al iniciar los primeros acercamientos con los actores relevantes de esta problemática a nivel institucional, principalmente con el área de la escuela de gastronomía, nos encontramos con el mismo dilema de no tener datos o claridad de lo que realmente se está perdiendo a través de las mermas y descartes generadas en los programas de estudios de Gastronomía, y al momento de responder la pregunta ¿Que hacen con las mermas y/o descartes generados en cada taller de cocina? La respuesta fue rotunda: *“Todo se va directo a la basura y no existe gestión de estos desechos generados”* y, además, *“no existen datos de cuánto estamos generando por concepto de merma y descarte de alimentos”*.

El trabajo que se detalla a lo largo de cada capítulo pretende ser un reflejo de una serie de propuestas de actividades sustentables que tanto los Establecimientos Educacionales (EE) y las Instituciones de Educación Superior (IES) pueden aplicar dentro de su organización, considerando las referencias en materia de desarrollo sostenible y la Pérdida y Desperdicio de Alimentos (PDA).

## **1.1. Necesidades detectadas**

INACAP a través de sus áreas académicas y presencia a lo largo de Chile, cumple un rol fundamental en la educación superior y en la sociedad, tiene la responsabilidad de educar a los futuros profesionales en sus distintas disciplinas del área del saber, además, su distribución en regiones propicia instancias de colaboración entre la comunidad, el sector productivo y la academia con foco en el desarrollo sostenible. Pero también, está expuesto a una serie de necesidades externas del ámbito sustentable que en ocasiones no logra satisfacer.

La investigación y el MOGMAG a través de sus objetivos y propósitos pretende abordar las necesidades detectadas dentro de la organización y de esta forma conocer y comprender el estado actual de la PDA dentro del área de Gastronomía, estas necesidades tienen relación con el desconocimiento de cuánta merma y descarte genera la escuela de gastronomía en sus asignaturas de taller, y de cuáles son las variables e indicadores propios del quehacer formativo que influyen en esta pérdida y descarte de alimentos durante las tres etapas de la preparación de alimentos. Y con lo anterior, tampoco existe un diagnóstico Sede que entregue información cualitativa de la cultura organizacional respecto a problemáticas sustentables y en este caso a la PDA.

## **1.2. Oportunidades detectadas**

A través de un trabajo colaborativo con la dirección de área de Gastronomía Sede y la Dirección de Vinculación con el Medio y Sustentabilidad (DVcMS) de INACAP, se detectaron cinco oportunidades sobre las que se ha diseñado el piloto en la marco del MOGMAG elaborado para esta investigación. Las oportunidades detectadas son:

- La inexistencia de datos cuantitativos respecto a la merma y descarte de los alimentos generados en la producción gastronómica de cada asignatura taller, pone de manifiesto la urgencia de implementar mecanismos de medición, registro y seguimiento en todas las áreas involucradas. Así mismo, la implementación de un diagnóstico inicial de tipo cualitativo, que permita evidenciar las prácticas diarias, la adopción de procedimientos y protocolos, y la cultura organizacional en relación con problemáticas de este tipo facilita el diseño de acciones que ayuden a construir y propiciar, desde todas las unidades, el cambio en la comunidad estudiantil y académica.
- Esta carencia de antecedentes e información cuantitativa en relación con cuánta merma y descarte se está generando y cuanto se convierte en desecho, como también la carencia de antecedentes cualitativos en relación con el por qué y el cómo se está generando, dificultan el diseño de propuestas de mejoras alineadas con las competencias declaradas en los programas de estudios. En tanto, se disponga de los primeros datos, la escuela de gastronomía y todas las áreas interesadas podrán definir acciones pertinentes que ayuden a gestionar y valorizar de forma sustentable sus residuos, así como facilitar instancias de colaboración interdisciplinar desde la academia.
- Actualmente, en la sede de INACAP puente Alto, todo el desecho orgánico generado en cada asignatura taller termina en la basura con el resto de los residuos, si logramos medir y evidenciar cuantitativamente la cantidad de desecho generado, el área podrá mejorar y diseñar nuevos procedimientos que aseguren el uso de prácticas sustentables dentro de la comunidad.

- El proyecto se implementará como piloto en la sede Puente Alto, sin embargo, una vez que cada etapa sea finalizada con éxito y gracias a la presencia de INACAP a nivel nacional, podemos proyectar su posible ejecución en un total de 22 sedes distribuidas a lo largo del país.
- El sector productivo y los empleadores han ido incorporando nuevas exigencias en el ámbito de la sustentabilidad, estos requerimientos demandan poner en práctica nuevas competencias y habilidades que ayuden a administrar adecuadamente las materias primas, asegurando un uso sustentable de ellas. Para el área de Gastronomía de INACAP o las IES en general, mejorar la reputación de sus estudiantes y académicos cuando están dentro del mundo laboral es una oportunidad para mejorar la percepción y opinión. Asegurando el correcto ejercicio de la profesión considerando los nuevos estándares y necesidades relacionadas con el desarrollo sostenible.

### **1.3. Objetivo del proyecto e investigación**

El objetivo principal de la investigación y proyecto ejecutado es: Diagnosticar e implementar mejoras sustentables en el quehacer formativo de los estudiantes del programa de estudios de Gastronomía Internacional (L5, Plan 11) junto con intencionar una cultura sustentable en la comunidad de INACAP Sede Puente Alto.

#### **1.3.1. Objetivos Específicos.**

- Diseñar y validar instrumentos para el diagnóstico cuantitativo de la merma y descarte de alimentos generados en el programa de estudios Gastronomía Internacional.
- Cuantificar la merma y descarte que está generando el programa de estudio de Gastronomía Internacional.
- Diseñar y validar instrumentos para el análisis de variables e indicadores cualitativos en relación con las posibles causas de la PDA.
- Conocer la percepción e interés de la organización en relación con la PDA.
- Definir y conformar un equipo de trabajo dentro de la organización para el cumplimiento de los objetivos y propósitos en el ámbito de la sustentabilidad, vinculados a estrategias institucionales.
- Definir Líneas de Trabajo que propicien instancias colaborativas de tipo interdisciplinar (de la propia asignatura) Multidisciplinar (otras asignaturas) y transdisciplinar (otras áreas) en la comunidad y su quehacer formativo, junto con la posible valorización de los residuos, el uso de mecanismos y canales institucionales de comunicación y sensibilización, y estrategias de relacionamiento con gestores de residuos y empresas B.

- Implementar un Modelo de Gestión a mediano y largo plazo, por medio de tres etapas durante tres semestres académicos.
- Definir una línea base inicial de la merma y descarte de alimentos, junto con validar una definición de la PDA y el concepto de merma y descarte en contextos formativos del área de gastronomía de INACAP Sede Puente Alto.

#### **1.4. Sumario de capítulos**

Para una correcta comprensión de los alcances que el Modelo de Gestión implementado y la investigación tiene, se ha profundizado en estudios o referencias internacionales y nacionales, los que han abordado desde distintas miradas las posibles causas de la PDA. En el Marco Teórico (MT) se ha realizado un análisis de la definición y composición de los alimentos, a través de ejemplos de Tablas de Composición, para continuar con un análisis de las definiciones existentes de la PDA y las posibles causas que afectan a diversos territorios. Una vez revisadas las referencias internacionales los capítulos detallan el contexto nacional de la PDA, revisando conceptos de institucionalidad y gobernanza considerando los diversos mecanismos e instrumentos que el Estado dispone en materia de sustentabilidad y desarrollo sostenible. También se expone sobre los ODS, los modelos lineales de producción y las corrientes en materia de Economía Circular, el impacto de la PDA, y la valorización de residuos. Para finalizar con un análisis de las técnicas y modelos existentes para medición cuantitativa y cualitativa de la PDA, junto con la revisión de mecanismos y acciones sustentables implementadas por IES en contextos formativos.

Una vez revisado el MT, se expondrá el problema abordado y la pregunta de investigación a desarrollar, detallando los objetivos planteados para responder a la pregunta de investigación, a través de la metodología definida, detallando los métodos e instrumentos utilizados para el análisis de la información. En los capítulos finales el lector podrá profundizar en los resultados obtenidos, estos hacen referencia sólo al análisis realizado de los resultados obtenidos en la primera etapa del piloto y MOGMAG.

## 2. MARCO TEÓRICO

El contenido trabajado a lo largo del marco teórico, pretende ser la base sobre la cual se sustenta la investigación, a través de una revisión detallada de las diferentes fuentes y referencias bibliográficas en el marco de la PDA a nivel local e internacional. Los temas tratados y analizados tienen relación directa e indirecta con la problemática abordada, con el objeto de facilitar una comprensión más exhaustiva y sistémica de todos los factores que inciden positiva o negativamente en la PDA.

### 2.1. Definición de alimentos

La Real Academia Española define el “alimento” como el *“conjunto de sustancias que los seres vivos beben o comen para subsistir”* o como *“cada una de las sustancias que un ser vivo toma o recibe para su nutrición”* (Real Academia Española, 2021). Para la Organización Panamericana de la Salud (OPS) el alimento en términos del Codex Alimentarius es *“toda sustancia elaborada, semielaborada o natural, que se destina al consumo humano, incluyendo las bebidas, el chicle y cualesquiera otra sustancias que se utilicen en la fabricación, preparación o tratamiento de alimentos, no incluyendo los cosméticos ni el tabaco ni las sustancias utilizadas solo como medicamentos”* (OPS, 2021) El Codex Alimentarius o Ley de Alimentos fue creado en 1962 por la FAO y la OMS, el objetivo de este código fue regular y facilitar el comercio internacional de los alimentos, resguardando y garantizando la calidad, seguridad e inocuidad de cada alimento en las distintas etapas de la cadena alimentaria como producción, procesamiento, empaque y transporte.

En Chile, el Comité Nacional del Codex fue creado en el año 1997 siendo miembro desde 1969. En el año 2005 el Estado crea una comisión asesora llamada Agencia Chilena para la Inocuidad Alimentaria (ACHIPIA), en el 2009 es anunciada oficialmente la política Nacional de Inocuidad de Alimentos y finalmente en el año 2011 la comisión pasa a depender del Ministerio de Agricultura. En el reglamento sanitario de los alimentos, publicado en el diario oficial el año 1997 y actualizado en 2021 el Artículo N°2 define que el “Alimento” o “Producto alimenticio” es *“cualquier sustancia o mezclas de sustancias destinadas al consumo humano, incluyendo las bebidas y todos los ingredientes y aditivos de dichas sustancias”*, además, define la “materia prima” como *“toda sustancia que, para ser utilizada como alimento, precisa de algún tratamiento o transformación, ya sea de naturaleza química, física o biológica”* (MINSAL, 1997).

A lo largo de este marco teórico se hablará de los “Sistemas Alimentarios” en distintas dimensiones, sin perjuicio de lo anterior, para efectos de la investigación y proyecto se utilizará como base la definición adoptada por el Grupo de Alto Nivel de Expertos en Seguridad Alimentaria y Nutrición del Comité de Seguridad Alimentaria (HLPE):

“Un Sistema Alimentario reúne todos los elementos (medio ambiente, personas, insumos, procesos, infraestructuras, instituciones, etc.) y actividades relacionadas con la producción, la elaboración, la distribución, la preparación y el consumo de alimentos, así como los productos de estas actividades, incluidos los resultados socioeconómicos y ambientales” (HLPE, 2014).

En tanto, un “Sistema Alimentario Sostenible, es un sistema alimentario que garantiza la seguridad alimentaria y la nutrición para todas las personas de tal forma que no se pongan en riesgo las bases económicas, sociales y ambientales que permiten proporcionar seguridad alimentaria y nutrición a las generaciones futuras” (HLPE, 2014).

## 2.2. Composición y propiedades de los alimentos

Existen diversos métodos destinados al estudio y análisis de alimentos, la Bromatología es una rama de las ciencias orientada a estudiar en profundidad la composición, los nutrientes, las características fisicoquímicas, y las cualidades organolépticas de los alimentos, analizando sus características y comportamientos en etapas de producción, manipulación, conservación y elaboración, considerando además variables de tipo sanitarias. La Bromatología se apoya de otras técnicas propias de ciencias como la Biología, Microbiología, Ingeniería Genética o Biotecnología (I. Astiazarán y J. Martínez, 2000).

Los alimentos pueden ser clasificados de acuerdo con diversos criterios, si nos centramos en su origen, podemos clasificarlos de tipo vegetal o animal, considerando en vegetales a las frutas, verduras, cereales, leguminosas, tubérculos o aceites. En el caso animal, están todas las carnes, mariscos, lácteos, huevos y grasas (Tabla 1).

CLASIFICACIÓN DE LOS ALIMENTOS	
<p><b>Animal:</b> Todos aquellos productos o subproductos que provienen de los animales</p>	<p><b>Leche (de cabra, vaca, burra, oveja, búfala, otras)</b></p> <p><b>Huevos (gallina, codorniz, pato, otros)</b></p> <p><b>Queso (cabra, vaca, oveja, otras)</b></p> <p><b>Yogurt</b></p> <p><b>Carne y vísceras</b></p> <p>Animales domésticos (ternero, vaca, cerdo, cordero, conejo, alpaca, llama, equino)</p> <p>Animales de caza (ciervo, faisán, caribú, otros)</p> <p>Aves (gallina, pavos, patos, codornices, faisán, gansos, pichón, perdiz, codorniz)</p> <p><b>Pescados, mariscos, cefalópodos</b></p> <p><u>Origen</u></p> <p>Agua salada: sardina, caballa, arenques, lenguado, reineta</p> <p>Agua dulce: pez dorado</p> <p><b>Diadrómicos: salmón, trucha, anguilas.</b></p>

<p><b>Animal:</b> Todos aquellos productos o subproductos que provienen de los animales</p>	<p><u>Contenido graso</u></p> <p>Magros o blancos (&lt;2,5%) congrio, corvina, merluza, lenguado, róbalo</p> <p>Semigrasos (2,5 – 6%) albacora, lisa, pejerrey, reineta, tollo</p> <p>Grasos o azules (&gt;6%) salmón, atún, sardina</p> <p><u>Mariscos</u></p> <p>Crustáceos</p> <p>Decápodos</p> <p>Braquiuros: cangrejos</p> <p>Macruros: camarón, langosta</p> <p>Cirrípedos: percebes</p> <p><u>Moluscos</u></p> <p>Lamelibranchios: ostras, almejas, cholgas, choritos, machas</p> <p>Gasterópodos: caracol</p> <p>Cefalópodos: calamar, pulpo, jibia</p> <p>Equinodermos: erizos, pepinos de mar</p>
<p><b>Vegetal:</b> Todos aquellos productos que viene de las plantas, árboles, tierra u otro similar</p>	<p><b>Verduras y hortalizas</b></p> <p>Frutos: berenjenas, pimentón, tomate</p> <p>Bulbos: ajo, cebolla, puerro</p> <p>Coles: coliflor, brócoli, col de Bruselas</p> <p>Hojas y tallos: lechuga, espinaca, acelga</p> <p>Inflorescencias: alcachofa</p> <p>Legumbres frescas: habas, arvejas</p> <p>Pepónides: zapallo, pepino</p> <p>Raíces: nabo, betarraga, zanahoria</p> <p>Tallos jóvenes: espárragos, apio</p> <p><b>Granos y cereales: trigo, cebada, avena, centeno, mijo, arroz, maíz</b></p> <p><b>Legumbres secas: porotos, lentejas, garbanzos, arvejas</b></p> <p><b>Frutas:</b></p> <p><u>Naturaleza</u></p> <p>Drupas: que tienen un hueso o carozo en la parte central</p> <p>Pomos: que proviene de una flor, por lo que tiene semillas en el medio</p> <p>Bayas: que contiene las semillas repartidas por toda la parte carnosa</p> <p><u>Zona de extracción</u></p> <p>Tropicales</p> <p>Subtropicales</p> <p>Anuales</p> <p><u>Parte comestible</u></p> <p>Carnoso: que contiene más de 50% de parte comestible</p> <p>Secas: que tiene menos de 50% de parte comestible</p> <p>Oleaginosas: son aquellas que se utilizan para extraer aceites</p>
<p><b>Mineral</b></p>	<p>Todos aquellos que sean en sí mismos un mineral o que contengan altas dosis de minerales y que carecen de aporte nutritivo. Agua, sal</p>

Tabla N°1: Elaboración propia, fuente área Hotelería, Turismo y Gastronomía INACAP (2019).

También podemos clasificar a los alimentos a través de su composición química y componentes principales desde el punto de vista nutricional, en donde predominan los hidratos de carbono (Glucídicos) las proteínas (Proteicos) o los lípidos (Lipídicos). Los alimentos pueden ser clasificados según su función nutritiva, en este sentido se pueden clasificar en “Energéticos” donde su función principal es suministrar energía para realizar las distintas funciones del organismo a través de la ingesta de hidratos de carbono y grasas, también se pueden clasificar en “Plásticos o constructores” conformados por proteínas, cuya función principal es la construcción de estructuras corporales, reparación y mantención de los tejidos, y están los alimentos “Reguladores” en donde existe mayormente la presencia de vitaminas y minerales, las que ayudan al funcionamiento del organismo. También se pueden clasificar por grupo al compartir un contenido similar de macronutrientes y calorías, quedando en esta categoría los cereales, tubérculos y leguminosas frescas; las frutas; las verduras; los lácteos; pescados, carnes, huevos y leguminosas secas; aceites, grasas y alimentos vegetales ricos en lípidos (Hernández, M. y Satres, A. 1999). También los podemos clasificar a través de su vida útil, siendo los “Perecibles” todo alimento que se deteriore o pierda sus características organolépticas, antes de las 48 horas, los “Semiperecibles” que duran entre 48 horas a tres meses, y los “No perecibles” que son todos los alimentos que duran más de tres meses. Por último, es posible clasificarlos por su gama, es decir I Gama: productos frescos; II Gama: conservas y semiconservas; III Gama: congelados y ultracongelados; IV Gama: producto fresco mínimamente procesado; V Gama: elaborados, cocinados y envasados. (INACAP, 2019).

### **2.3. Alimentos comestibles y no comestibles en contexto de PDA y producción gastronómica**

En un contexto de PDA, es importante definir y diferenciar los alimentos comestibles de los no comestibles, de esta forma se facilita el análisis de las distintas variables y actividades existentes. Para fines de esta investigación y proyecto el concepto de “Pérdida” está relacionado con la disminución de la cantidad de alimentos en cualquier parte de la cadena de suministro y que se relaciona con los alimentos comestible y que son aptos para el consumo humano (FAO, 2015) y el “Desperdicio” corresponde a la disminución de los alimentos que estaban aptos para el consumo humano y que ocurre al final de la cadena alimentaria provocado en general por el comportamiento de los vendedores y consumidores (FAO, 2015). Que un alimento sea comestible o no depende del contexto cultural, por ejemplo, en México o India el consumo de especias o picantes es parte de su cultura y el cuerpo lo tolera sin dificultades, sin embargo en climas más extremos los alimentos altos en grasas se consumen más para tolerar las bajas temperaturas, quizás en algún territorio la piel del pescado fresco se desperdicia pero en otras se come, al igual que la corteza de queso que en ocasiones se desperdicia y en otras se raya o se utiliza para producir suero.

En este contexto, la merma o descarte de alimentos se relaciona con las partes del alimento que al momento de prepararlos en un escenario de producción gastronómica son tomados como pérdida, una de las definiciones

existentes en la bibliografía disponible se encuentra en el documento “Gestión de la Merma en el Sector Turismo de Restaurantes” elaborado por la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2014), de acuerdo con la OIT, la merma es la “pérdida que se tiene de los productos empleados como resultado de la preparación de alimentos” incluyendo las pérdidas en las etapas de abastecimiento, almacenamiento, preparación y los restos de comida que quedan en los platos al retornar a la cocina. Y hace la distinción en que solo se consideran productos dirigidos al consumo humano.

Para el Centro Tecnológico en Gastronomía BBCInnovation y Basque Culinary Center, los estudios centrados en la PDA y respaldados por la FAO, en su mayoría profundizan en la problemática de los desperdicios generados, considerando las etapas de distribución y consumo, sin tener en cuenta los descartes que se generan al momento de transformar la materia prima y que no llegan, por motivos culturales u otros, a considerarse como alimento. Además, en su documento “Revalorización gastronómica de descartes” hace una distinción entre “Desperdicio” y “Descarte”, considerando como Desperdicio a aquellos productos aptos para el consumo humano que no son finalmente aprovechados por faltas o carencias en la cadena de producción de alimentos (BCulinary LAB, 2018), y como Descarte a aquellas partes de la materia prima que no son consideradas para el consumo humano desde un inicio, por ejemplo, las cáscaras de plátano o las hojas de alcachofas” (BCulinary LAB, 2018).

<i>Alimento</i>	<i>Porción no comestible</i>	<i>Porción comestible</i>
Banano	Piel	Pulpa
Col	Hojas externas amarillas o marchitas, tallos gruesos	Hojas y tallos restantes
Hortalizas en conserva en salmuera	Salmuera	Hortalizas escurridas
Queso	(Corteza)	(Corteza), parte interna
Pollo	Huesos (piel de la espalda) algunas masas de grasa (cola), tejido conjuntivo	Carne, piel de la pechuga y los muslos, grasa subcutánea
<b>Pescado</b>		
fresco	Espinas, vísceras, (cabeza), aletas, (piel)	Carne, huevas, (cabeza), (piel)
en conserva en salmuera o aceite	Espinas, salmuera, (aceite) (nada)	Carne/espinas, (aceite)
seco, pequeño	Nada	Todo
Fruta en conserva en almíbar	Nada	Todo (la parte sólida y el líquido se pueden analizar por separado)
Insectos	Patas, alas, (cabeza)	Tejidos internos, caparazón, (cabeza)
Higado	Vasos sanguíneos, tejido conjuntivo	Tejidos restantes
Carne	Huesos, cartilago, (grasa)	Carne, (grasa), tejido conjuntivo
Naranja	Piel, albedo, médula central	Gajos, albedo residual
Granadilla	Piel, (semillas)	Pulpa, (semillas)
Piña	Piel, penacho, base, corazón	Pulpa
Papa, batata	(Piel)	Pulpa, (piel)
Calabaza	Piel, (semillas)	Pulpa, (semillas)
Caña de azúcar	Capas leñosas, médula	Jugo

Tabla 2: En las porciones no comestibles se suele incluir el material dañado. La decisión sobre si una parte es comestible o no depende de las normas culturales y las preferencias personales. Las porciones entre paréntesis se pueden descartar o no. Datos composición de alimentos (FAO, 2006).

## 2.4. Tablas de Composición de Alimentos

La composición de los alimentos y las tablas se elaboran de acuerdo con los alimentos disponibles en la zona o el territorio en que las sociedades se han establecido, la cultura y los recursos juegan un rol fundamental. En países que son parte de Latinoamérica y el Caribe, el diseño y desarrollo de las tablas de composición de los alimentos se ha llevado a cabo en distintos años, situación que indica la brecha y diferencia que presenta el nivel de desarrollo de cada país, y los compromisos adquiridos a nivel internacional con organismos como la OMS y FAO. Por ejemplo, en Argentina la tabla fue desarrollada en 2010 por la Universidad Nacional de Luján, en Bolivia la tabla existe solo en formato impreso y fue desarrollada en 2005 por el Instituto Nacional de Laboratorios en Salud (INLASA) y el Ministerio de Salud y Deporte, en Colombia existe la Tabla de Composición de Alimentos Colombianos publicada en 2015 después continuó un segundo documento titulado caracterización y composición nutricional desarrollado en 2017 y el año 2018 una nueva actualización de la tabla de composición de alimentos colombiana, los tres documentos a cargo del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), Universidad Nacional de Colombia. En Perú en 2002 el Ministerio de Salud desarrolló la Tabla de Composición de Alimentos Industrializados, el 2016 desarrollaron tablas auxiliares para la formulación y evaluación de Regímenes Alimentarios y finalmente una actualización de su tabla en el año 2018. En Uruguay la Tabla de Composición de Alimentos estuvo a cargo del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social en conjunto con la Universidad de la República en el año 2002. Venezuela y Chile son los países que antes del 2000 ya habían desarrollado su Tabla para la Composición de Alimentos (TCA), en el caso de Venezuela estuvo a cargo del Instituto Nacional de Nutrición, Ministerio de Salud y Desarrollo Social en el año 1999, y en Chile, la TCA estuvo a cargo de la Facultad de Cs. Químicas y Farmacéuticas de la Universidad de Chile y fue desarrollada en el año 1990 (INFOODS, 2020).

La TCA de Chile, entre otras materias y contenidos, describe la composición química de los alimentos clasificándolos en catorce grupos, estos son: leche y derivados; huevos y derivados; carnes y vísceras; aves, animales de casa y derivados; pescados, moluscos, crustáceos y derivados; aceites, grasas y mantecas; cereales y derivados; legumbres, semillas y frutos oleaginosos; vegetales y derivados; frutas; azúcar y derivados; bebidas, misceláneos; alimentos de uso nutricional especial.

En 2008 la FAO aprobó el proyecto “Desarrollo de bases de datos y tablas de composición de alimentos de Argentina, Chile y Paraguay para fortalecer el comercio internacional y la protección de los consumidores” junto con dar cumplimiento a la declaración sobre nutrición realizada en 1992, instancia donde los gobiernos y el Estado se comprometieron a diseñar planes con acciones concretas en beneficio de la nutrición.

El 2010 Chile actualizó su TCA y también los grupos de alimentos, siendo estos: Leche y derivados; Huevos y derivados; Carnes y vísceras; Aves, animales de caza y derivados; Pescados, moluscos, crustáceos y derivados; Aceites, grasas y mantecas; Cereales y derivados; Legumbres, semillas y frutos oleaginosos; Vegetales y

derivados; Frutas; Azúcar y derivados; Bebidas; Misceláneos; Alimentos de uso nutricional especial (MINSAL, 2010).

La OMS a través de sus diversos mecanismos es quién establece directrices respecto a la nutrición y alimentación saludable, en base a estas, las organizaciones y entidades distribuidas en los Estados miembros diseñan sus guías alimentarias considerando el contexto local y cultural de las sociedades, estas guías se representan a través de las Pirámides Alimentarias, esta clasificación de alimentos orienta a la población a consumir alimentos más saludables, agrupando alimentos por su aporte nutritivo. La OMS actualizó la pirámide en 2019, considerando además dimensiones en el ámbito solidario y sostenible. Las modificaciones se han centrado en erradicar los procesados, integrar a la pirámide platos saludables, dando mayor importancia a las frutas y verduras destacando que los cereales deben ser integrales, destaca a las proteínas de origen animal y vegetal, la ingesta de agua por sobre las bebidas, aceite de oliva como grasas saludables y mientras más cerca el producto o alimento esta de la base más sostenibles son. En Chile, el 2016, los libros escolares comenzaron a implementar una nueva pirámide alimentaria, diseñada por el Ministerio de Salud (MINSAL) para guiar hacia una nutrición sana (Figura 1).



Figura 1: Guía de alimentación y vida sana. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA) de la U. de Chile.

## 2.5. Pérdida y desperdicio de alimentos

La humanidad a lo largo de su historia se ha reunido en torno al agua y a los alimentos, siendo parte de la cultura e idiosincrasia de cada comunidad y territorio, la comida es una instancia para agrupar y socializar, y definen otras actividades vitales para el ser humano, como la salud o el comercio, *“la agricultura y la alimentación son componentes esenciales del patrimonio de la humanidad. Por tanto, la cultura y las tradiciones alimentarias cumplen un papel social fundamental”* (FAO, 2021). Sin embargo, la realidad de estas comunidades no siempre es igual, existen brechas sociales, muchas veces son parte de problemáticas que van en aumento, como el acceso a los alimentos o el cambio climático y sus efectos en el territorio y en el bienestar de las comunidades, los campesinos producen el 80% de la comida en el mundo, pero son los más propensos a sufrir hambre (BBC Mundo, 2019). Hoy en día y gracias a los avances generados en materia de pérdida y desperdicio de alimentos en el mundo, las personas e instituciones están dispuestos a tomar en serio los riesgos asociados a estas conductas poco sostenibles.

Para comprender en profundidad qué es la PDA, revisaremos las fuentes bibliográficas y referentes vinculados a investigaciones, estudios, organizaciones público y privadas, organismos internacionales y en capítulos posteriores se plantea un análisis nacional junto a su marco regulatorio e institucionalidad. Esto, con el objeto de lograr una mayor comprensión de los conceptos y definiciones.

### 2.5.1. Definiciones de Pérdida y Desperdicio de Alimentos (PDA)

En general las definiciones desarrolladas para esta problemática son similares y solo varían en ciertos conceptos o terminologías, pero todas coinciden en la importancia de cuantificar la PDA y en analizar cuáles son las acciones que están asociadas a las causas y efectos de la PDA. La FAO en su informe del Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2019) define que la “Pérdida” de alimentos es la disminución de la cantidad o calidad de los alimentos, resultante de decisiones y acciones de los proveedores de alimentos en la cadena, excluyendo minoristas, proveedores de servicios alimentarios y consumidores. En tanto el “Desperdicio” de alimentos es la disminución en la cantidad o calidad de los alimentos resultante de decisiones y acciones de los minoristas, los proveedores de servicios alimentarios y consumidores (FAO, 2019).

El informe también hace mención, en el contexto de la PDA, a lo que se debe entender como alimentos, la cadena de suministro y la PDA cuantitativa y cualitativa, en el caso de los alimentos hace referencia a *“toda sustancia, elaborada, semielaborada o cruda, destinada al consumo humano”* (FAO, 2019). Los productos alimentarios pueden ser de origen animal o vegetal y también define que estos se deben considerar alimento desde que los cultivos se encuentran maduros para su cosecha o son aptos para su finalidad, los animales están listos para su

sacrificio, la leche es extraída de la ubre, los huevos son puestos por un ave, los peces de la acuicultura ya están maduros en sus estanques o que los peces se capturan en su estado natural con un equipo de pesca (FAO, 2019). La Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) en su informe Caracterización y Gestión de la Pérdida y el Desperdicio de Alimentos en América Latina define la “Pérdida de alimentos” como los *“alimentos destinados al consumo humano, que debido al mal funcionamiento de los sistemas de producción y distribución, disminuyen en cantidad y calidad”* (CCA, 2017) y hace referencia al “Desperdicio de alimentos” como el que se genera por *“las decisiones, el mal manejo de las existencias o a descuidos, e incluye alimentos descompuestos, caducados o que no se consumieron una vez preparados”*(CCA, 2017). Si bien las definiciones presentan variaciones ya sea por el enfoque del estudio o investigación, existe claridad y acuerdo en que tanto la Pérdida como el Desperdicio de alimentos ocurren en etapas concretas y definidas dentro de la cadena de suministro o de abasto alimentaria, existiendo la pérdida en actividades y acciones con mayor ocurrencia en la producción y el procesamiento, y en el caso del desperdicio ocurriendo en las actividades y acciones provenientes de la distribución, la venta al menudeo o minoristas, servicios de preparación de alimentos y restaurantes y el consumo (CCA, 2017).

Son distintos los actores que intervienen a lo largo de la producción y el consumo de los alimentos, y todos concuerdan que para conocer dónde se genera la PDA es necesario identificar a estos actores y así diagnosticar las acciones que producen estos efectos a lo largo de la Cadena de Suministro. Pero ¿quiénes son parte de esta cadena?, de acuerdo con el informe de la FAO la Cadena de Suministro alimentario está compuesta por: La producción agrícola y la cosecha; las operaciones posteriores a la cosecha, el sacrificio o la captura; el almacenamiento; el transporte; la elaboración; la venta al por mayor y al por menor; el consumo en los hogares y servicios alimentarios (FAO, 2019). Además, considera que un Sistema Alimentario reúne todos los elementos y actividades que están relacionados con la producción, la elaboración, la distribución, la preparación y el consumo de alimentos, por lo tanto, en este sistema se debe considerar el medio ambiente, los procesos, los insumos, las personas, infraestructuras, instituciones, normativas, equipamiento. Ahora bien, la PDA se puede traducir en cantidad y calidad, en ese contexto, la pérdida y desperdicio cuantitativo de alimentos corresponde a la disminución de la masa de alimentos que estaban destinados al consumo humano y que fueron eliminados de la cadena de suministro alimentario (FAO, 2019), por otro lado, la pérdida y el desperdicio cualitativo de alimentos hace referencia a la disminución en los atributos de los alimentos, reduciendo su valor en cuanto a su uso previsto, reduciendo su valor nutricional o el valor económico al incurrir en faltas a las normas de calidad (FAO, 2019).

En el Informe del HLPE realizado en 2014, la definición de PDA se analiza desde una perspectiva de seguridad alimentaria y nutrición, definiendo la PDA como *“la disminución de la masa de alimentos destinados originalmente al consumo humano, independientemente de la causa y en todas las fases de la cadena alimentaria, desde la cosecha hasta el consumo”*(HLPE, 2014), además hace la distinción entre la “pérdida de alimentos”, siendo esta pérdida toda la que ocurra o tenga lugar antes del consumo independiente de su causa, siendo el

“desperdicio de alimentos” todo desperdicio que ocurra en el ámbito del consumo, y al igual que la pérdida, independiente se su causa (HLPE, 2014). Junto a esto, el grupo propuso definir la Pérdida o Desperdicio de la Calidad de los Alimentos (PDCA), lo que se traduce en la disminución de los atributos cualitativos de cada alimento, en todas las etapas o fases de la cadena alimentaria (HLPE, 2014). Otra conclusión propuesta por el grupo y que hace referencia a los diversos estudios que han nutrido esta problemática desde que fue mundialmente conocida con los datos revelados por la FAO y el Banco Mundial, está relacionada con los enfoques con los que se han analizado, en ese sentido, declara que la PDA se ha abordado desde dos ángulos diferentes, primero desde una perspectiva del desperdicio y sus causas/efectos en el medioambiente y en segundo lugar desde la perspectiva de los alimentos y sus causas/efectos en la seguridad alimentaria. Dualidad que en algunos casos ha generado confusión en las definiciones de la PDA.

La disposición de la información y la pertinencia de esos datos con los territorios, son insumos necesarios si los gobiernos y grupos de interés quieren llegar a un consenso mundial respecto a la PDA, tal como afirma el Grupo de Alto Nivel de Expertos en su informe, la mayoría de los estudios han utilizado de base los resultados y datos recopilados en el informe “Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo” de la FAO publicado en el 2012, estimando la PDA a nivel mundial en una tercera parte de la masa de los alimentos producidos para el consumo humano, equivalente a una cantidad de mil trescientos millones de toneladas anuales (FAO, 2012).

Dentro de las dificultades analizadas por el panel de expertos, y en función del modelo a presentar en esta investigación y proyecto, es importante destacar la que está relacionada con las “definiciones, métricas y protocolos de cuantificación existentes y la ausencia de normas para la recopilación de datos adaptadas a los distintos países” (HLPE, 2014), entendible en un contexto inicial de investigación y en un periodo de tiempo en que los países en general no comprenden la relevancia de la problemática, estando más preocupados en el desarrollo económico y el Cambio Climático era visto como algo lejano. Sin embargo, la opulencia del crecimiento económico para algunos significó el agravio de muchas localidades que actualmente ven los efectos negativos del crecimiento sin control basado en la explotación de recursos naturales y de personas. Las definiciones, las métricas y los protocolos no son necesarios sólo para demostrar que se está gestionando el impacto o la implementación de mejoras, además son vitales para comprender las causas de la problemática en cuestión.

En la última década los esfuerzos han estado presentes en elaborar protocolos de cuantificación de las PDA a nivel mundial, considerando cada territorio y sus variables. Respaldados por los mecanismos de la FAO y los Comités Nacionales de PDA enfocados en la prevención y reducción de las PDA fortaleciendo la red internacional, construyendo de forma colaborativa protocolos que permitan estandarizar los métodos de cuantificación y establecer comparativas a través de datos fiables y precisos.

Considerar la realidad de cada país en las PDA es asegurar propuestas robustas y que aborden las PDA con una mirada local, pero en un contexto internacional, y podemos culpar al hombre o a la tecnología y quedarnos con esa respuesta al momento de analizar las causas, pero en ocasiones una causa tiene un sinnúmero de causas. Si en Guatemala las causas para la pérdida en postcosecha son generadas en mayor medida por los daños ocasionados por los trabajadores en la selección, en comparación con China, en donde las causas de pérdidas en postcosecha representan en mayor porcentaje a los daños ocasionados por las máquinas (Delgado, Schuster y Torero, 2021), el análisis no debe estar solo centrado en quién fue el causante, también debe incorporar una reflexión que cuestione la realidad local e internacional, es decir, ambos causan gran pérdida en la etapa de recolección o selección, pero China es una potencia mundial con muchos recursos y dispone de maquinaria local y de exportación, pero Guatemala no tiene el mismo acceso o desarrollo tecnológico y sus productores en ciertos territorios utilizan tecnología tradicional. Por lo tanto, no solo se deben diseñar protocolos para los operadores de maquinarias o los recolectores, sino también para las organizaciones sujetas al control y seguimiento de instrumentos de Estado.

### **2.5.2. Causas de las PDA**

Definir las causas de las PDA hace una década tenía sus dificultades, al no existir un marco referencial ni tampoco acciones que diagnosticaron los distintos eslabones de la cadena de suministro, los datos disponibles provenían de las compras e inventarios o cantidad total de desechos generados. Pero para identificar las causas el acceso a información detallada de los procesos se complejizaba al no existir registros o mediciones confiables, y la información disponible de tipo cualitativa era poco representativa y ambigua. Actualmente distintos estudios avalados por la FAO, y sus diversos Comités Nacionales de PDA conformados en sus países miembros, junto a otras organizaciones del sector público y privado, así como de organizaciones de la sociedad civil, han contribuido a definir las posibles causas. Los estudios de la FAO han sido respaldados a través de mecanismos de metaanálisis, los que incluyen más de 480 publicaciones, informes y estudios procedentes de organizaciones nacionales e internacionales.

Existen diversos factores que influyen en la PDA, estos tienen relación con las características geográficas, demográficas, económicas, ambientales o sociales que cada país presenta al momento de analizar su problemática. En el informe “Las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles” del grupo del HLPE (2014) es posible analizar cómo se distribuye la PDA a lo largo de la cadena alimentaria. En los países de ingresos medianos y altos una gran parte de la PDA se da en las etapas de producción y consumo, por el contrario de los países de ingresos más bajos donde la PDA predomina en etapas de producción agrícola y postcosecha (Figura 2).

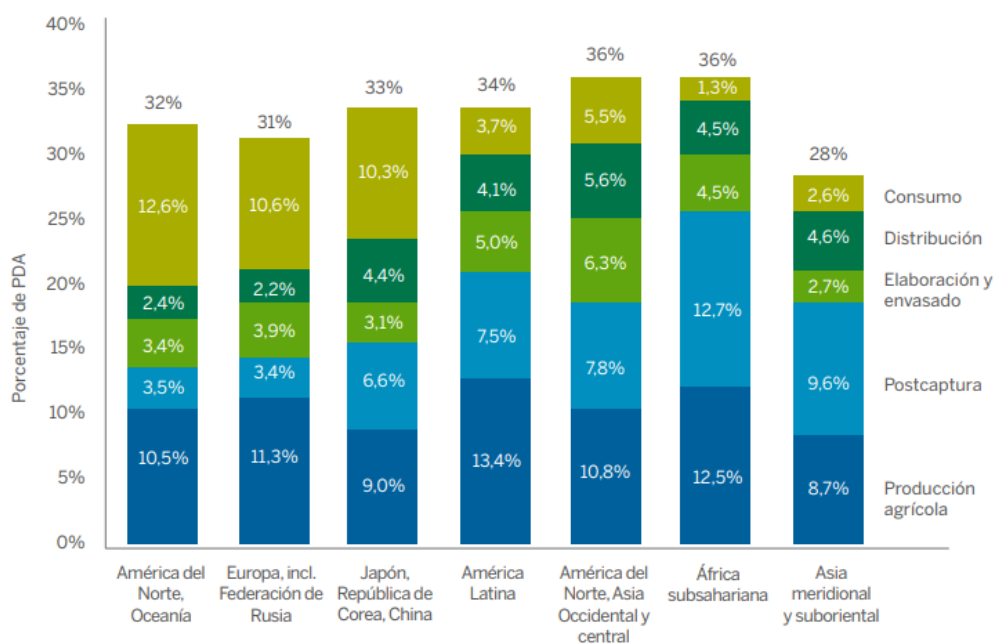


Figura 2: Distribución de la PDA a lo largo de la cadena alimentaria. Fuente HLPE 2014.

En el informe Caracterización y gestión de la pérdida y desperdicio de alimentos en América del Norte (CCA, 2017) se establece que la principal causa de la pérdida están relacionada con las deficiencias presentes en la cadena de abasto alimentaria, en donde encontramos alimentos que se pudren en el campo y en las bodegas, pérdidas que ocurren por factores como el mal manejo, existencia de tecnología inadecuada y sistemas de refrigeración deficientes, lo que provoca que muchos alimentos no lleguen al consumo. En el caso del desperdicio, el documento hace referencia a todos los alimentos para consumo humano que son desechados, contabilizando las partes comestibles y no comestibles, y que son desechadas de manera intencional, considerando todo lo que ocurre desde la tienda de venta al menudeo o minorista hasta el punto de consumo (CCA, 2017).

De acuerdo con el análisis desarrollado por el Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI) existen diversas causas para las pérdidas en cultivos básicos, declaradas por los agricultores de países como China, Ecuador, Guatemala, Etiopía, Honduras y Perú. Las causas que presentan un mayor porcentaje se detallan a continuación:

**Causas de pérdida en precosecha:** de acuerdo con la FAO, en países como Guatemala y Honduras la pérdida del maíz es generada por las plagas, enfermedades y animales, junto con la falta de precipitaciones. En el caso de Perú la pérdida de papas es causada principalmente por las plagas, enfermedades y animales,

por falta de precipitaciones, sumado a la congelación y a la falta o al exceso de insumos. En China, las pérdidas de trigo se generan por plagas, enfermedades y animales, por falta de precipitaciones, por congelación, por encamado de cultivos, exceso de precipitaciones, malas hierbas y desgrane de cultivos (FAO, 2019).

**Causas de pérdidas postcosecha:** en Guatemala y Honduras las mayores pérdidas de frijoles y maíz están representadas por daños ocasionados por los trabajadores en la selección, junto con Plagas, roedores, animales y en tercer lugar por los daños ocasionados por los trabajadores en la cosecha, seguido por el almacenamiento. En Perú y Ecuador la pérdida de papas se da en primer lugar por los daños ocasionados por los trabajadores en la cosecha. En China, por el contrario, la pérdida de trigo se genera principalmente por el daño ocasionado a través de las máquinas (FAO, 2019).

A modo de resumen, podemos destacar los factores que mayor influencia ejercen en la PDA en etapas de cosecha y postcosecha, en algunas localidades los agricultores cosechan prematuramente para satisfacer necesidades urgentes de alimento y efectivo, motivados por los robos y por obtener un cultivo con mayor rentabilidad; Las condiciones climáticas generan grandes pérdidas en las cosechas, ya sea por el exceso o la falta de precipitaciones, sumado a la existencia de plagas; Las prácticas de recolección generan pérdidas no solo por mala manipulación humana sino también por el uso de maquinaria deficiente o inadecuada, en ambos casos el daño se produce en distintas fases como la trilla o el descascarado; La infraestructura es vital junto con la comercialización, por decisiones de venta y costo, muchos agricultores deciden no recolectar ni vender sus cultivos si el costo a pagar para llegar a los mercados no es conveniente, esto muchas veces se genera por la falta de transporte y de instalaciones que permitan un almacenaje pertinente al insumo o materia prima.

En Chile, existen alrededor de 1.500 productores de arroz, concentrando su producción nacional en la zona centro, un 83% corresponde a una superficie en la región del Maule y un 17% en la región del Biobío. Para la temporada 2018/2019, el cultivo de arroz registró 26.242 hectáreas, con una producción 1.928.080 qqm, y un rendimiento de 65,3 qqm/ha. En 2018, el 56% del arroz comercializado en Chile fue importado (ODEPA, 2019), a través de un estudio de Cuantificación de pérdidas en la cadena de valor del arroz en molina en la provincia de Santiago, realizado en la Universidad de Santiago de Chile, se pudo determinar que las principales causas de pérdida se dieron por un mal manejo del producto y la mala calidad de los sacos en los que se importa el arroz.

Para analizar y comprender las causas de la PDA, es necesario diferenciar las acciones y actividades propias que cada etapa de la producción y el consumo tienen, independiente de la realidad local, las actividades desarrolladas

a lo largo de la cadena alimentaria son propias de un sistema lineal de producción y consumo. Un resumen de las actividades y situaciones que generan mayor PDA está en la Tabla 3.

Pérdidas en la producción	Pérdidas postcosecha y almacenamiento	Pérdidas en el procesamiento
Daños por plagas y enfermedades.	Deterioro de los productos durante su manipulación o transporte entre el predio y las plantas de proceso o los puntos de distribución (inadecuada refrigeración de frutas y hortalizas, contaminación microbiológica, daño físico por congelamiento, cambio de color asociado a reacciones oxidativas, mortandad de animales durante el transporte, derrames y deterioro de leche, etc.)	Deterioro durante la manipulación, ya sea manual o mecánica, para la producción de jugos, mermeladas, conservas, congelados o deshidratados
Productos que no son cosechados al no cumplir con los estándares de calidad exigidos por el mercado (tamaño muy pequeño o grande, manchas, formas irregulares)	Descarte de productos durante la clasificación, por no cumplir con requisitos estéticos (forma, color, tamaño)	Descarte de productos considerados no aptos para el procesamiento durante las etapas de lavado, pelado, troceado, deshidratado, congelado y cocción, ya sea por calibre, color o forma
Cosecha incompleta por falta de mano de obra para la recolección o por altos costos de cosecha comparado con los ingresos posibles de generar en la venta de los productos	Pérdidas por retención de canales que no cumplen estándares sanitarios o de inocuidad	Deterioro debido a la interrupción de los procesos de procesamiento (cortes de electricidad, agua)
Cosecha incompleta por falta de mano de obra para la recolección o por altos costos de cosecha comparado con los ingresos posibles de generar en la venta de los productos	Deterioro fisiológico de productos cárnicos asociado a mal manejo durante el proceso de sacrificio	Descarte de productos debido a contaminación cruzada
Volúmenes de producción que exceden la demanda	Deterioro de productos cárnicos (inadecuada refrigeración)	
Contaminación (biológica o química) del producto que generará pérdida de inocuidad	Pérdidas de leche ocasionadas por falta de refrigeración, derrames o contaminación	
Recolección prematura de los productos (los alimentos tienen un menor valor nutritivo y económico y se pierden si no son adecuados para el consumo)	Malas condiciones de almacenamiento ya sea en el predio, en las plantas de proceso o en las bodegas de distribución (generándose pudriciones, crecimiento de brotes, deshidratación, y/o contaminación)	
Pérdidas de productos de origen animal (bovino, ovino, cerdo y aves) debido a mortandad durante la crianza (por tamaño, genética, sexo)	Daño de los productos por acción de plagas (roedores e insectos)	
	Daño asociado a eventos climáticos (lluvias, tormentas, vientos, incendios, inundaciones)	
	Pérdidas de productos vegetales y animales, debido a malas condiciones de refrigeración.	
	Deterioro de productos por malas condiciones de almacenamiento	

Tabla 3: Elaboración propia, adaptado de ODEPA (2019).

No siempre las causas de la PDA están asociadas a la industria, la producción, o la maquinaria, sino también al factor humano, esta variable es fundamental al momento de instalar una cultura sustentable para reducir la PDA en los territorios y comunidades. Antes de comenzar las primeras exploraciones en relación con esta problemática, en diversas partes del mundo el desperdicio se veía como un acto cotidiano y estaba normalizado en la etapa de consumo, apoyado por factores como la pobreza o el nivel de desarrollo de cada país, pero no se cuestionaba el daño que estas prácticas generaban. Cambiar una cultura del desperdicio es una tarea sumamente difícil y requiere de tiempo, un estudio realizado por la Universidad de Talca respecto a los hábitos de consumo y desperdicio de alimentos en Chile arrojó cifras preocupantes en relación con la cultura del desperdicio que hemos construido como sociedad desde hace décadas. El estudio implementado en 2011 mostró que el 26% de los encuestados compra más de lo necesario y el 95% reconoció que boto comida del refrigerador de forma habitual, también muestra que los productos más desperdiciados por los consumidores fueron las comidas preparadas, las verduras y el pan (Figura 3). Otras causas que generan la PDA en el consumidor de acuerdo con el Manual de Pérdidas y Desperdicios de Alimento, elaborado por 5 Al Día - INTA Universidad de Chile y el Ministerio de Agricultura, (2018) es la poca planificación al momento de realizar las compras, las actitudes y prácticas despreocupadas de algunos consumidores que culturalmente se permiten desperdiciar comida, complementando con las respuestas impulsivas frente a los estímulos de compras en base a las ofertas del momento en los puntos de venta.

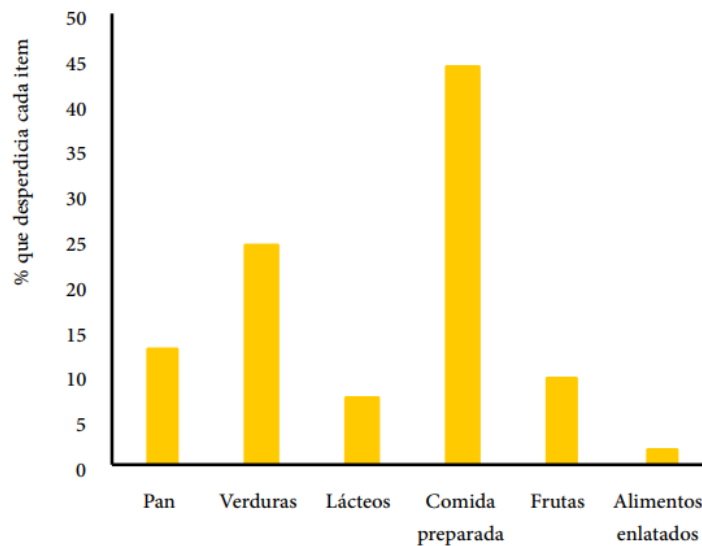


Figura 3: Gráfico obtenido del Informe social “Pérdida y desperdicio de alimentos en Chile” (2017) un análisis desde la solidaridad, IdeaPaís. Encuesta “Cuánto alimento desperdician los chilenos” (Castro, 2011), Centro de Estudios de Opinión Ciudadana de la Universidad de Talca.

De acuerdo con la FAO y en concordancia con el Objetivo de Desarrollo Sostenible N°12, Producción y Consumo Responsable (ODS 12), el consumo y la producción son un gran impulsor de la economía mundial y local, pero los hábitos propios de este sistema económico son los que están transformando al planeta y comprometiendo su salud. Los estudios sobre el desperdicio en la etapa de consumo, en su mayoría se han realizado en países de ingresos altos, donde los niveles de desperdicio son elevados en todas las categorías de alimentos, pero en mayor medida en los alimentos perecederos, siendo los productos de origen animal y las frutas y hortalizas los que generan pérdida y desperdicio en mayor cantidad. Según la FAO, de acuerdo con los estudios existentes, las causas del desperdicio de alimentos en la fase de la venta al por menor se relacionan con: una vida útil limitada; la necesidad de que los productos alimentarios cumplan unas normas estéticas en relación con el color, la forma y el tamaño; la variabilidad de la demanda (FAO, 2019). En el caso del desperdicio en el consumo, las causas suelen estar relacionadas con: una planificación deficiente de las compras de alimentos y de las comidas; una compra excesiva (influida por tamaños de porciones y envases demasiado grandes); la confusión respecto de las etiquetas (fechas de consumo preferente y caducidad); y un almacenamiento deficiente en el hogar (FAO, 2019).

Reducir la PDA y sus impactos es vital para el bienestar de toda la comunidad, no solo por sus efectos en los números económicos, sino también en las personas y los ecosistemas, y la interacción entre ambos. Un ejemplo, de los efectos que produce en la sostenibilidad de los productos alimentarios se presentan en la Tabla 4, estas se enmarcan en tres niveles micro, meso y maso, de acuerdo con HLPE (2014) las causas de la PDA pueden ser múltiples y generalmente están ligadas a las características de los distintos productos y las condiciones locales.

Nivel/Dimensión	Económica	Social	Ambiental
<b>Micro</b> (hogar o empresa individual)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las empresas y los consumidores dedican una parte mayor de sus presupuestos a la adquisición de alimentos que no se venderán o consumirán</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Salarios más bajos</li> <li>Consumidores con menos recursos para comprar</li> <li>Falta de productos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad de basura doméstica y desperdicios</li> <li>Contaminación de individuos en zonas rurales y urbanas</li> </ul>
<b>Meso</b> (cadena alimentaria)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desequilibrio en los flujos de producción y necesidad de invertir más en, por ejemplo, la construcción de silos y almacenes para las existencias de los intermediarios</li> <li>Reducción de los beneficios</li> <li>Ineficiencias en la cadena de suministro</li> <li>Costos de la eliminación y el tratamiento de los desperdicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baja productividad de la mano de obra</li> <li>Dificultades para que las empresas lleven a cabo su planificación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Multiplicación de vertederos</li> </ul>
<b>Macro</b> (sistema alimentario y más allá)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esfuerzo económico no realizado</li> <li>La inversión pública en agricultura e infraestructura es menos productiva y se convierte en un costo de oportunidad</li> <li>Reducción de los recursos financieros destinados a invertir en otros ámbitos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Precios más altos de los alimentos y mayores dificultades para acceder a ellos</li> <li>Mayor número de personas por debajo del umbral de la pobreza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presión en los recursos naturales: agua y suelo</li> <li>Emisión de gases de efecto invernadero</li> <li>Ocupación de bosques y áreas de conservación</li> <li>Reducción de los recursos pesqueros</li> <li>Presión en la flora y fauna silvestres</li> <li>Mayor gasto en energía no renovable</li> </ul>

Tabla 4: Ejemplos de posibles repercusiones de las pérdidas y el desperdicio de alimentos en la sostenibilidad de los sistemas alimentarios. Informe “Las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles”. Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial (HLPE, 2014).

Por otra parte, la FAO (2019) establece posibles beneficios y costos asociados a la reducción y PDA para el sector privado y la sociedad en general (Figura 4).

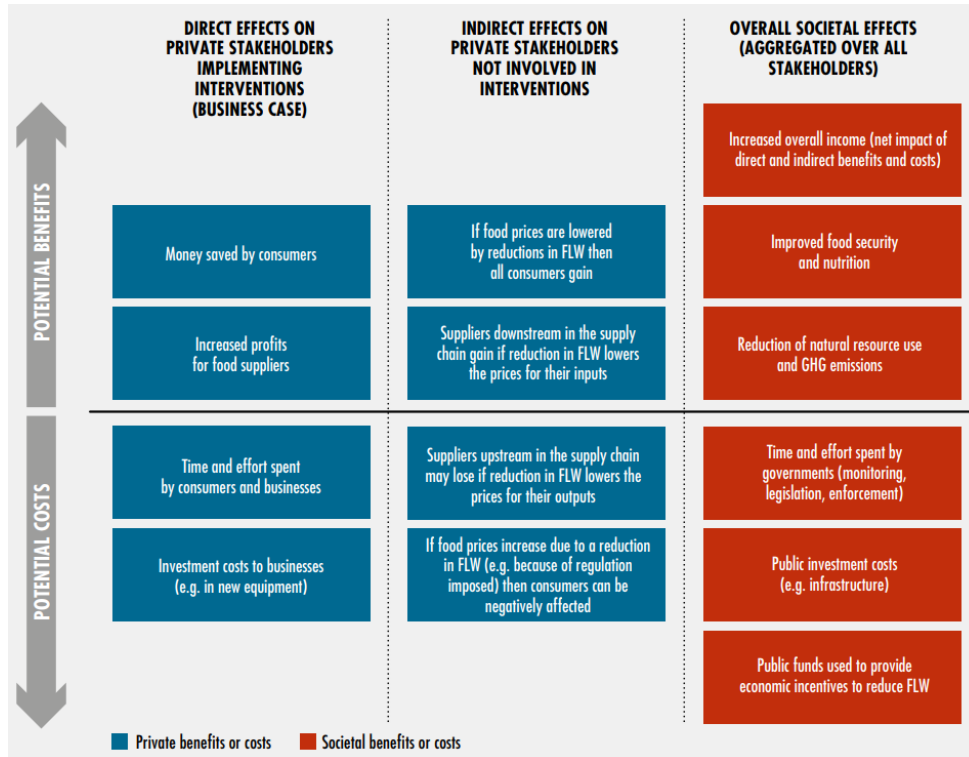


Figura 4: Potential private and broader societal benefits and costs of food loss and waste reduction (FAO 2019).

La comprensión y el conocimiento respecto a las implicancias de la PDA en los sistemas alimentarios y sus dimensiones económicas, ambientales y sociales, ha motivado e impulsado a realizar cambios conductuales en las nuevas generaciones y consumidores. Gracias a la industria 4.0 y las nuevas tecnologías, las personas tienen a su disposición herramientas para comunicar, informar y denunciar. Una encuesta de IBM implementada en 2020 titulada “Meet the 2020 consumers driving change” arrojó que la mayoría de los consumidores encuestados se inclinan hacia dos grupos, uno que piensa en el precio o su billetera y el segundo grupo se orienta a una compra considerando sus valores, dentro de los que se destaca la sustentabilidad y la reducción en el impacto al medio ambiente. Estas preferencias han impulsado las nuevas elecciones de marcas y productos y también el cómo nos relacionamos con ellos, transfiriendo el valor agregado no solo a la utilidad del producto o materia prima, sino también al atributo sostenible y ambientalmente responsable. Además, la encuesta revela que no solo el segmento “Millennials” están preocupados de atributos relacionados con la sustentabilidad, el medioambiente o el bienestar, otros grupos de generaciones también muestran una alta tendencia a este propósito (Figura 5).

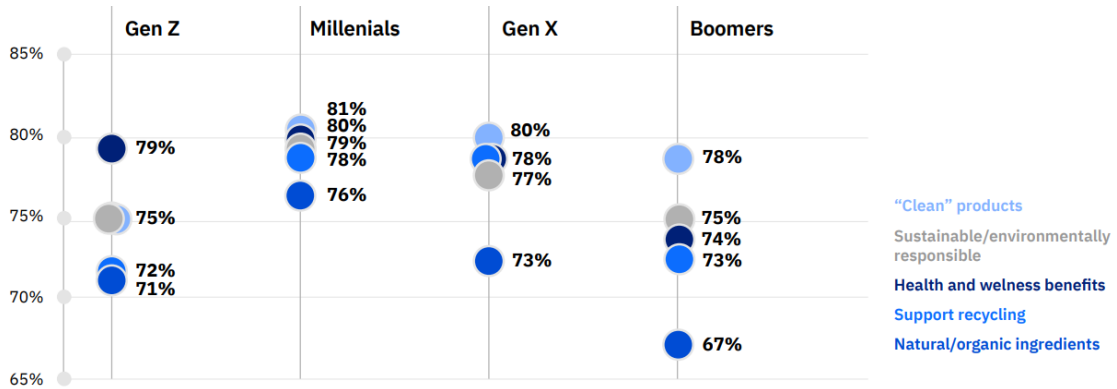


Figura 5: Meet the 2020 consumers driving change. Fuente, IBM Institute for Business Value (2020).

El conocimiento y la comprensión respecto a la PDA puede generar cambios radicales en la sociedad. Cambiar nuestro comportamiento no solo asegura un desarrollo económico sustentable, resiliente con el bienestar del medioambiente o el bienestar de la sociedad, sino también contribuye a erradicar conductas y construir un nuevo comportamiento consciente, responsable e informado.

### 2.5.3. PIB de Chile en contexto de PDA

Chile es un gran proveedor y productor de frutas y verduras, la generación de residuos en la industria alimentaria involucra a toda la cadena alimentaria o de abasto, considerando materias primas de origen vegetal y animal, en sectores como la agroindustria a través de la pesca, la silvicultura, la ganadería y la silvicultura. A nivel internacional Chile es un ejemplo de economía productora de alimentos, el 2017 las exportaciones de materias primas de la industria forestal más alimentos alcanzaron los US\$22.208 millones con un incremento de 245% en veinte años. En 2019 más de 2.000 empresas exportaron alimentos a 170 destinos, siendo países como Estados Unidos (27,3%), China (11,8%), Japón (8,7%), Brasil (6,3%), Rusia y México (3,3%) las principales naciones que recibieron nuestra materia prima, representado por un 32% de mariscos, 12% de vino y un 56% correspondiente a agropecuarios, lo que significó un ingreso de US\$18.750 millones para el mismo año (CREAS, C. Soto. 2020). El Producto Interno Bruto (PIB) y la actividad económica de Chile a lo largo de la historia se ha caracterizado principalmente por la explotación de recursos naturales, una muestra de los ingresos generados se evidencia en la Tabla 5.

El proceso de globalización genera en los territorios y sociedades cambios que afectan directamente a los sistemas de alimentación, produciendo una homogenización y monopolio de ésta a través de grupos industriales, alterando

las relaciones de proximidad y relacionamiento entre los productores y consumidores (Vendruscolo, R. Thomé d. C., F. Schneider, S. 2016). Y los consumidores, a raíz de esta desconexión también se alejan del productor, sobre todo en las urbes y ciudades, consumiendo a las grandes industrias, desconociendo cada vez más la procedencia y origen de los alimentos que están consumiendo.

<b>PRODUCTO INTERNO BRUTO POR CLASE ECONÓMICA</b>						
<b>Serie</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
<b>Agropecuario-silvícola</b>	<b>5.202</b>	<b>5.883</b>	<b>5.924</b>	<b>5.650</b>	<b>5.809</b>	<b>6.835</b>
Pesca	604	884	1.231	1.116	1.282	910
Minería	13.686	13.652	17.381	18.112	17.874	24.995
Industria Manufacturera	18.606	18.608	18.687	20.115	19.912	19.910
<b>Alimentos, bebidas y tabaco</b>	<b>7.822</b>	<b>7.931</b>	<b>8.128</b>	<b>8.757</b>	<b>9.049</b>	<b>9.028</b>
<b>Alimentos</b>	<b>5.099</b>	<b>5.447</b>	<b>5.840</b>	<b>5.940</b>	<b>6.082</b>	<b>6.278</b>
Bebidas y tabacos	2.722	2.483	2.288	2.817	2.967	2.750
Textil, prendas de vestir, cuero y calzado	342	373	352	324	293	203
Maderas y muebles	1.145	1.161	1.098	1.117	1.092	1.10
Celulosa, papel e imprentas	1.685	1.562	1.718	2.236	1.682	1.593
Química, petróleo, caucho y plástico	4.056	3.872	3.708	3.829	3.785	4.060
Minerales no metálicos y metálica básica	840	857	794	892	836	763
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	4.719	5.189	5.282	5.446	5.747	6.100
Construcción	10.498	11.523	11.575	12.409	13.630	12.009
<b>Comercio, restaurantes y hoteles</b>	<b>18.021</b>	<b>19.753</b>	<b>20.957</b>	<b>22.506</b>	<b>22.469</b>	<b>21.853</b>
Comercio	14.802	16.189	17.037	18.242	17.947	18.667
<b>Restaurantes y Hoteles</b>	<b>3.219</b>	<b>3.564</b>	<b>3.920</b>	<b>4.264</b>	<b>4.522</b>	<b>3.185</b>
Transporte	8.586	8.980	8.717	8.676	9.273	8.355
Comunicaciones y servicios de información	4.612	4.660	4.667	4.727	4.544	4.174
Servicios financieros y empresariales	24.057	25.165	25.850	27.691	28.906	28.577
Servicios de vivienda e inmobiliarios	11.922	12.880	14.174	15.615	16.276	16.029
Servicios personales	17.674	19.710	21.090	23.001	24.375	24.357
Administración pública	7.498	8.204	8.694	9.095	9.582	9.901
Impuesto al valor agregado	13.120	13.750	14.705	15.836	15.964	15.605
Derechos de Importación	749	696	817	831	736	902
Producto Interno Bruto	159.553	169.537	179.749	190.826	196.379	200.512

Tabla 5: Producto Interno Bruto por clase económica. Banco Central de Chile (2021).

El sector “Agropecuario-Silvícola” ha presentado un aumento sostenido, registrando una cifra de MM \$5.202 (Mil Millones) en 2015 llegando a MM \$6.835 en 2020, en tanto, dentro del sector de la Industria manufacturera la clase “Alimentos” ha experimentado el mismo aumento llegando a una cifra de MM \$6.278 en el año 2020. En el sector “Comercio restaurantes y hoteles” el PIB, al igual que los sectores y clase antes mencionados experimentaron aumentos desde el 2015, sin embargo, debido al contexto económico mundial y nacional enmarcados en un estallido social y principalmente sanitario por el Covid-19, las cifras presentaron una disminución en comparación a años anteriores, con un PIB de MM \$22.469 en 2019 a una cifra de MM \$21.853

en 2020. Dentro del sector y clase “Comercio, restaurantes y hoteles”, la subclase restaurantes y hoteles es la que presenta una baja drástica entre el 2015 y el 2020, bajando a una cifra de MM \$3.185 en 2020, siendo esta cifra menor al PIB generado en el 2015.

Como hemos expuesto anteriormente, en el mundo se pierden o desperdician 1.300 millones de toneladas de alimentos lo que corresponde a un tercio de los alimentos producidos, distribuido en un 55% de frutas, un 35% de pescados y mariscos, un 30% de cereales y un 45% de tubérculos y raíces (FAO, 2015). En Chile cerca del 58% de los residuos sólidos municipales, corresponden a la fracción de residuos orgánicos, superando en más de doble a la fracción de residuos como de embalajes y envases (MMA, 2020). Si la industria del alimento y producción de materia prima es una fuente de ingreso para el país, el impacto que cada clase económica produce a través de sus procesos es una variable que toma relevancia al conocer el nivel de participación que tienen estas clases en el PIB nacional, donde la actividad Agropecuaria-silvícola, Alimentos y en gran porcentaje la actividad del “Comercio, restaurantes y hoteles” han mantenido su participación en la última década (Figura 6), por lo tanto, la PDA que produce cada actividad económica en Chile es un potencial para diseñar instancias y acciones en el marco de las nuevas normativas y acuerdos internacionales, es una oportunidad e invitación a construir colaborativamente mecanismos sustentables para cada clase económica, el Estado y los ciudadanos.

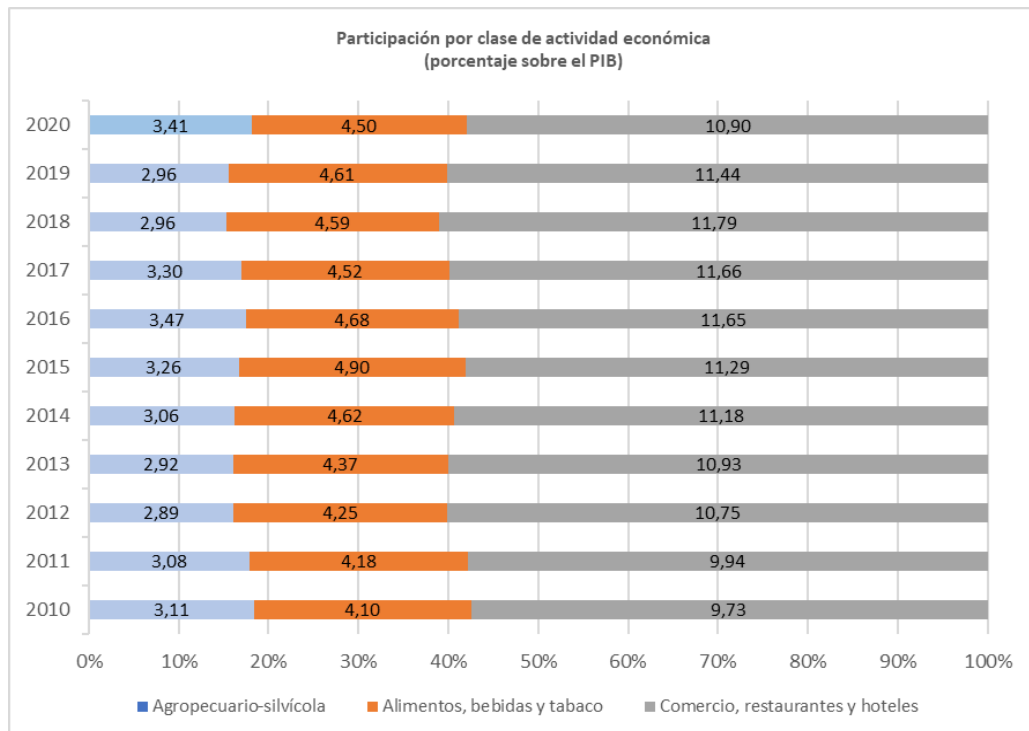


Figura 6: Participación por clase económica. Extraído de la web del Banco Central de Chile (2021).

## 2.6. Gobernanza y normativa nacional en materias de sustentabilidad y desarrollo sostenible

El impacto que los sistemas de producción han generado a través de los sectores productivos y sus actividades, como la exportación y la explotación de recursos naturales como modelo económico para la obtención de ingresos y aumento de las arcas fiscales, ponen en riesgo la sostenibilidad de estos, si estos comienzan a agotarse el desarrollo económico del país también corre el riesgo de disminuir. Para regular estos sistemas de producción y modelos económicos los gobiernos deben generar instancias de colaboración junto con disponer de los mecanismos e instrumentos necesarios para asegurar un crecimiento y desarrollo sostenible en el tiempo. A continuación, se mencionan una serie de leyes y decretos sectoriales, algunas son de carácter nacional propiamente del Estado a través de sus Ministerios y otras se enmarcan en los acuerdos internacionales respecto al Cambio Climático y la conservación del medio ambiente.

### 2.6.1. Ley Número 20.670, sistema Elige Vivir Sano

Creado por el Ministerio de Desarrollo Social, el Sistema Elige Vivir Sano tiene como objetivo generar hábitos y estilos de vida saludables, con foco en la prevención y disminución de las conductas que generen riesgo y que estén asociadas a enfermedades derivadas de hábitos y estilo de vida no saludables. Las acciones del Sistema fomentan la alimentación saludable a través de medidas de comunicación, información y hábitos por medio de prácticas saludables y, además, promueve las actividades deportivas. De acuerdo con el estudio Radiografía de la Alimentación en Chile (2021), realizado en el marco del sistema Elige Vivir Sano, el consumo per cápita actual por grupos de alimentos, no es suficiente de acuerdo con el consumo recomendado por las guías alimentarias. Lo indicado por el estudio, es respaldado por los índices según quintil elaborados a partir de la VIII Encuesta de presupuestos familiares del INE (Figura 7).

#### Índice de cumplimiento de consumo de alimentos per cápita, por quintil de ingreso



Todos los quintiles están bajo el cumplimiento de consumo recomendado.

Los quintiles III y V tienen mayor indicador de cumplimiento en verduras.

El quintil I es el que menor cumplimiento tiene en todos los grupos de alimentos, siendo también el tipo de hogar con mayor promedio de personas.

El quintil V presenta el mayor indicador en frutas.

El quintil II destaca con un mayor cumplimiento en legumbres y pescados.

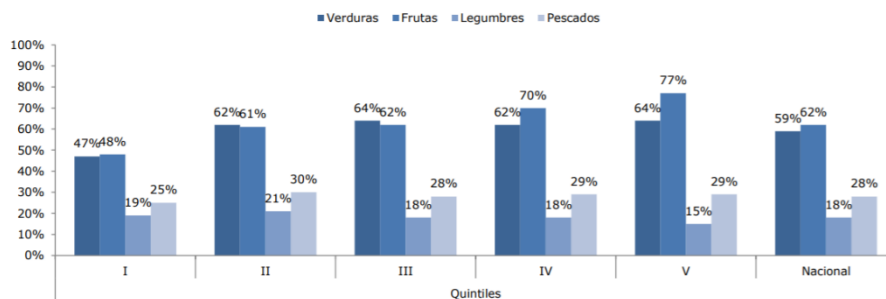


Figura 7: Estudio Radiografía de la Alimentación en Chile. Sistema elige Vivir Sano (2021). VIII Encuesta de presupuestos familiares, INE 2017.

### **2.6.2. Ley número 20.606, composición nutricional de los alimentos**

La obesidad en Chile se ha transformado en una enfermedad crónica, afectando a distintos tipos etarios, acarreando efectos paralelos que aumentan las enfermedades con resultado de muerte. Según la Encuesta Nacional de Salud correspondiente al periodo 2016-2017, la obesidad en Chile creció de un 22,9% a un 31,2% en seis años. En el 2019, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) publicó datos alarmantes para Chile, declarando que el 74,2% de la población adulta sufre sobrepeso u obesidad, dejando al país con la tasa más alta de obesidad y sobrepeso dentro de la OCDE.

La ley 20.606 (MINSAL, 2018), tiene dos focos, por un lado, regular que todos los productos alimentarios posean su rotulado en relación con los factores que puedan influir en la calidad y procedencia de los alimentos, declarando los niveles de azúcares, grasas y sal. El segundo foco está dirigido a la regulación y en consecuencia prohibición de publicidad que afecte a menores de 4 años.

### **2.6.3. Ley Número 20.869, publicidad en los alimentos**

Publicada en 2015, la ley prohíbe la publicidad que induzca al consumo de alimentos que presenten alto impacto a la salud, como grasas, azúcares, sal y calorías. Esta ley se enmarca en la ley N.º 20.606 (MINSAL, 2018), sobre composición nutricional de los alimentos y su publicidad. Además, restringe el horario en que las marcas pueden hacer publicidad en los servicios asociados a la televisión y cine. Prohíbe la publicidad de alimentos sucedáneos y que provengan de la leche materna. Y finalmente, prohíbe la entrega gratuita de estos alimentos dañinos para la salud a menores de 4 años.

### **2.6.4. Decreto 977, reglamento sanitario de los alimentos**

Para que los alimentos sean óptimos para el consumo o uso humano deben estar sometidos a reglamentos que establezcan las condiciones sanitarias de los mismos, a estas condiciones se deben regir o apegar las actividades existentes en la producción, importación, elaboración, envasado, almacenamiento, distribución y venta de los alimentos. Con estas restricciones se busca proteger la nutrición y salud de la población, garantizando el suministro de alimentos o productos sanos e inoocuos. El Reglamento se aplica a las personas naturales o jurídicas que sean parte de los procesos antes mencionados, al igual que establecimientos, medios de transporte y distribución. El decreto publicado en diciembre de 1999 establece que el Alimento o Producto Alimenticio es *“cualquier substancia o mezclas de substancias destinadas al consumo humano, incluyendo las bebidas y todos los*

*ingredientes y aditivos de dichas sustancias.” Y define, además, que la Materia Prima es “toda sustancia que, para ser utilizada como alimento, precisa de algún tratamiento o transformación de naturaleza química, física o biológica”.*

Este decreto, define diversos conceptos que serán tratados en esta investigación y que son parte de la terminología y definiciones sobre las que el rubro gastronómico debe regularse. Para este proyecto y marco teórico se han seleccionado solo los que tributan directamente a los contenidos pertinentes con el área gastronómica y a la PDA.

**Contaminación:** *la presencia de microorganismos, virus y/o parásitos, sustancias extrañas o deletéreas de origen mineral, orgánico o biológico, sustancias radioactivas y/o sustancias tóxicas en cantidades superiores a las permitidas por las normas vigentes, o que se presuman nocivas para la salud. La presencia de cualquier tipo de suciedad, restos o excrementos. Aditivos no autorizados por la reglamentación vigente o en cantidades superiores a las permitidas (Decreto 977, MINSAL).*

**Higiene de los alimentos:** *todas las medidas necesarias para garantizar la inocuidad y salubridad del alimento en todas las fases, desde su cultivo, producción, elaboración, envasado, transporte y almacenamiento hasta el consumo final (Decreto 977, MINSAL).*

**Limpieza:** *eliminación de tierra, residuos de alimentos, polvo, grasa u otra materia objetable (Decreto 977, MINSAL).*

**Manipulación de alimentos:** *todas las operaciones del cultivo y recolección, producción, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, distribución y venta de los alimentos (Decreto 977, MINSAL).*

**Manipulador de alimentos:** *corresponde a toda persona que trabaje a cualquier título, aunque sea ocasionalmente, en lugares donde se produzca, manipule, elabore, almacene, distribuya o expendan alimentos (Decreto 977, MINSAL).*

**Material de envasado de alimentos:** *todos los recipientes, como latas, botellas, cajas de cartón u otros materiales, fundas y sacos, o material para envolver o cubrir, tal como papel laminado, película, papel, papel encerado, tela (Decreto 977, MINSAL).*

**Alimento envasado:** *Cualquier unidad de producto destinada a ser vendida al consumidor final sin ulterior transformación por parte de su fabricante, constituida por todo el alimento, incluyendo el envase en el cual haya sido ésta acondicionada antes de ser puesta a la venta, y que está destinado al consumo directo dentro de un periodo superior a 24 horas. El material de envasado que esté destinado a proteger los alimentos elaborados de la luz, humedad y otros contaminantes ambientales, sea que recubra al alimento total o parcialmente, deberá imposibilitar la modificación del contenido, a menos que sea abierto*

*o modificado. Estos alimentos no incluyen a aquellos que se envasen a solicitud del consumidor en el lugar de la venta o se envasen para su venta y consumo inmediato (Decreto 977, MINSAL).*

En agosto del 2016 el decreto sufrió modificaciones en su Artículo N°436, al cambiar las características de la sal comestible, declarando que ya sea cristalizada o molida, *“deberá contener un mínimo de 97% de cloruro de sodio en base seca, con exclusión de los aditivos”* (Decreto 977, 2016). Otras modificaciones fueron realizadas en el año 2014, 2017 y 2018. En febrero de 2021 el decreto sufrió la última de sus modificaciones en tres de sus artículos, agregándole, por ejemplo, en la letra g) del artículo 107, el párrafo 4º: *“Se exceptúan de esta rotulación, las frutas y hortalizas frescas, incluidos los tubérculos, que no han sufrido modificaciones en sus caracteres o composición, esto es, que no hayan sido peladas, cortadas o tratadas de otra forma análoga, salvo las que fueren necesarias para la separación de las partes no comestibles”* (Decreto 977, MINSAL).

### **2.6.5. Decreto 83, Agencia Chilena para la Inocuidad Alimentaria**

El decreto promulgado en agosto del 2005 crea la comisión asesora presidencial llamada Agencia Chilena para la Inocuidad Alimentaria. En un contexto que considera que *“en la actualidad, la promoción y el resguardo de la inocuidad de los alimentos se identifica como una necesidad pública prioritaria”* (Decreto 83, 2005) es que a través de su Artículo N°1 ordena la creación de la agencia asesora del Presidente de la República, con la misión de *“asesorar en todo cuanto diga relación con la identificación, formulación y ejecución de políticas, planes, programas, medidas y demás actividades relativas a la calidad e inocuidad alimentaria y con el desarrollo de un sistema nacional de calidad e inocuidad alimentaria, y a servir de instancia de coordinación entre los organismos con competencias asociadas a dichas materias.”*

El decreto sufre modificaciones en diciembre de 2016, a través del decreto 162, el que crea el Comité Nacional de CODEX Alimentarius, siendo este un organismo auxiliar de la (FAO) y de la OMS, el que tiene la tarea de proponer a los gobiernos y Estados asociados, normas y directrices con recomendaciones alimentarias para la protección de la salud y de esta forma facilitar el comercio mundial respetando las normas internacionales.

### **2.6.6. Acuerdo de París**

En el marco de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el Acuerdo de París se creó en diciembre del 2015. Chile junto a 194 países miembros se comprometieron ante la ONU a disminuir sus emisiones de carbono y de esta forma hacer frente al aumento de la temperatura global. El acuerdo establece de forma colaborativa medidas que ayuden a reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a través de la

mitigación, adaptación y resiliencia de los ecosistemas. El acuerdo se realizó durante la XXI Conferencia sobre el Cambio Climático (COP 21).

El Estado a través del Ministerio del Medio Ambiente ha definido y se ha comprometido a llevar a cabo una serie de actividades que permitirán reducir las emisiones de los GEI con ayuda de mecanismos formales de medición, verificables y reportables (Tabla 6).

Nombre	Sector y gases	Periodo	Reducción de GEI estimada	Estado
Energías Renovables para Autoconsumo (SSRE) en Chile	Energía CO <sub>2</sub>	2015-2022	1,5 MtCO <sub>2</sub> eq	En implementación
Zona Verde para el Transporte en Santiago	Transporte e infraestructura CO <sub>2</sub>	2014-2022	1,43 MtCO <sub>2</sub> eq	En implementación y desarrollando su sistema de MRV
Diseño e implementación de la Estrategia de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales	UTCUTS CO <sub>2</sub>	2013-2025	42 MtCO <sub>2</sub> eq	En implementación
Acuerdos de Producción Limpia (APL) en Chile	Transversal	2012-2020	18,4 MtCO <sub>2</sub> eq	En implementación
Programa de Valorización Energética de Residuos Industriales (ex-Programa Nacional para la Catalización Industrial y Comercial en la Gestión de Residuos Orgánicos en Chile)	Energía, Residuos CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub>	Por definir	Potencial de reducción en estimación	Suspendida
Secuestro de carbono a través del manejo sustentable de los suelos	Agricultura, Forestal/AFOLU CO <sub>2</sub>	Por definir	65 a 80 MtCO <sub>2</sub> eq	En diseño, buscando apoyo para su implementación

Tabla 6: Acciones de mitigación del Estado de Chile (NAMA). 3º Informe Bienal de Actualización de Chile sobre Cambio Climático (2018).

En 2018, el balance de GEI de Chile, obtenido del Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efectos de Invernadero de Chile (INGEICHILE) y administrada por la Oficina del Cambio Climático contabilizó 46.185,2 kt CO<sub>2</sub> eq, mientras que las emisiones de GEI totales del país contabilizaron 112.312,6 kt CO<sub>2</sub> eq, ocasionando un incremento de 542% desde 1990 y en un 36% desde 2016 (Tabla 7) Los principales causantes de esta tendencia son los sectores Energía y UTCUTS (actividades silvícolas y al cambio de uso de la tierra). El sector residuos presenta un menor número en comparación a otros sectores, sin embargo, también ha presentado un incremento en el tiempo.

Sector	1990	2000	2010	2013	2016	2017	2018
Energía	33.631,4	51.746,4	66.607,7	79.901,3	86.191,0	86.896,1	86.954,3
IPPU	2.224,2	4.803,6	4.279,6	5.084,5	5.977,1	6.079,8	6.611,3
Agricultura	11.834,8	13.708,9	12.921,1	12.597,4	11.881,3	11.724,0	11.789,4
UTCUTS	– 60.152,6	– 73.364,3	– 76.966,4	– 77.561,5	– 74.697,9	– 11.710,3	– 63.991,9
Residuos	1.519,0	2.742,6	4.133,6	5.095,1	6.106,6	6.515,7	6.957,6
Balance	– 10.943,1	– 362,9	10.975,6	25.116,9	35.458,2	99.505,3	48.320,7
<b>Total</b>	<b>49.209,5</b>	<b>73.001,4</b>	<b>87.942,1</b>	<b>102.678,4</b>	<b>110.156,0</b>	<b>111.215,6</b>	<b>112.312,6</b>

Tabla 7: INGEI de Chile, emisiones y absorciones de GEI (kt CO<sub>2</sub> eq) por sector, serie 1990-2018 (MMA, 2018). Extraído de web INGEICHILE <https://snichile.mma.gob.cl/>

### **2.6.7. Ley 19.300, sobre bases generales del Medio Ambiente**

En marzo de 1994 se aprueba por parte del Estado el marco general para el manejo del medio ambiente, dentro de las disposiciones generales se estipula *“El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental se regularán por las disposiciones de esta ley”* (Artículo 1º, Ley 19.300). La ley obliga a quién causa daño al medio ambiente a repararlo materialmente e indemnizar, y también declara que el Estado debe facilitar la participación ciudadana, promover campañas que eduquen respecto a la protección del medio ambiente, junto con promover y permitir el acceso a la información ambiental. Además, otorga responsabilidad al Estado respecto al rol que debe cumplir, *“Es deber del Estado facilitar la participación ciudadana, permitir el acceso a la información ambiental y promover campañas educativas destinadas a la protección del medio ambiente”* (Artículo 4º, Ley 19.300).

En el contexto del presente trabajo e investigación, en donde se ha declarado la importancia y responsabilidad que tienen las instituciones de educación, en preparar y educar en el ámbito de sustentabilidad/sostenibilidad a la comunidad, las bases generales declaradas en esta ley, fortalecen la necesidad de implementar mecanismos que ayuden a estas instituciones a cumplir un rol educativo considerando sus impactos. Dentro de los Instrumentos de Gestión Ambiental (Título II, Ley 19.300) declarados en la ley, el párrafo 1º de la Educación y la Investigación sostiene que *“El proceso educativo, en sus diversos niveles, a través de la transmisión de conocimiento y de la enseñanza de conceptos modernos de protección ambiental, orientados a la comprensión y toma de conciencia de los problemas ambientales, deberá incorporar la integración de valores y el desarrollo de hábitos y conductas que tiendan a prevenirlos y resolverlos”* (Artículo 6, Ley 19.300). La última modificación a la Ley 19.300 fue realizada el 13 de agosto de 2021.

### **2.6.8. Oficina de Cambio Climático del Ministerio del medio Ambiente**

La Ley N.º 20.417 sobre la que se creó el Ministerio del Medio Ambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, introdujo modificaciones en la Ley N.º 19.300 en el ámbito de Cambio Climático, entregando la facultad y la responsabilidad al MMA en proponer políticas, formular programas y planes de acción, colaborando con los organismos de la administración del Estado a lo largo del territorio.

Bajo este contexto el año 2010 se creó la Oficina de Cambio Climático, la que debe cumplir funciones como; generar y recopilar información técnica y científica, proponer y ejecutar políticas, estrategias y planes, ejercer las acciones de coordinación del MMA entre los organismos de la administración del Estado, dar seguimiento y asesorar; Proponer, formular y ejecutar las acciones necesarias para velar por el cumplimiento de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático; y servir de vínculo entre la comunidad internacional y los

órganos del Estado. Las acciones que nacen de estas funciones están orientadas en reducir los GEI ocasionados por distintos agentes y actores, de acuerdo con el informe del Panel intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) la estimación de los GEI producidos por el sistema alimentario representa un 10% a nivel mundial, y esta cifra está directamente vinculada con la PDA (FAO, 2019). En Chile, el impacto del Cambio Climático se ha acentuado progresivamente, por ejemplo, a través de la temperatura y las precipitaciones (Tabla 8).

AUMENTO DE LA TEMPERATURA	PRECIPITACIONES	OLAS DE CALOR	EROSIÓN EN LAS COSTAS
El 2019 fue el tercer año más cálido en 59 años. La temperatura máxima fue 1° C superior al promedio y la temperatura mínima fue 0,6° C sobre el promedio.	El 2019 tuvo un déficit promedio de 23% y es el segundo año más seco desde 1981.	Se considera ola de calor cuando al menos por tres días seguidos se registran temperaturas máximas por sobre un rango considerado ya alto para la época.	El cambio climático puede provocar cambios en la línea de costa. A nivel mundial cerca del 70% de las playas retrocedieron por efecto de la erosión entre 1976 y 1984.
El 2019 es el noveno año consecutivo con temperaturas sobre el promedio en Chile.	Las localidades con mayores déficits de precipitaciones se encuentran entre las regiones de Coquimbo hasta Biobío, con un promedio de -70%.	En el periodo 2010-2019 se registraron 64 eventos de olas de calor.	En Chile, un reciente estudio encargado por el Ministerio del Medio Ambiente identificó que el 80% de las playas analizadas presentan algún grado de erosión, es decir, disminuyó el tamaño de la playa.
La tendencia al aumento de la temperatura media ha sido del orden de 0.13 °C por década, en el período 1961 al 2019.	En 2019, más del 83% de las estaciones meteorológicas del país, reportan déficit, y el 50% de esta dentro de los 10 años más secos.	El 2019 hubo un récord de 13 olas de calor en Santiago.	Aunque no toda la erosión se produce por el cambio climático, playas como Hornitos (Antofagasta) o Algarrobo (Valparaíso) muestran u retroceso de más de 2 metros promedio al año.
La localidad donde se observa el mayor aumento de la temperatura en el periodo 1961-2019 es Curicó con 0.21°C por década.			
Para el periodo 1981-2019, las temperaturas máximas aumentaron, en promedio, 0.20° C en el país			

Tabla 8: Elaboración propia, (MMA, 2021). Reporte Anual de la Evolución del Clima en Chile, elaborado por la Oficina de Cambio Climático de la Sección de Climatología de la DMC, información extraída de sitio oficial <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/>

### **2.6.9. Proyecto de Ley Cambio Climático**

En enero de 2020 el Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático (PLMCC) inició el proceso de tramitación en el Senado, en agosto del mismo año, el Senado aprobó por unanimidad la idea de legislar en la materia. El proyecto de ley tiene por objeto crear un marco jurídico, con el que sea factible asignar responsabilidades específicas para la implementación de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. Con este marco es posible fortalecer y dar continuidad a todas las políticas de Estado, y a sus planes, programas y acciones en materias de Cambio Climático, y que, además, trascienda sectores políticos y los gobiernos de turno. Transitando hacía un Estado que propicie el desarrollo inclusivo y sustentable, asegurando en el camino un tránsito equilibrado entre las dimensiones social, ambiental y económica.

Otro punto importante para mencionar de esta ley es que propone que Chile logre ser en el año 2050 carbono neutral, además, propicia incentivos para las donaciones ambientales de personas y empresas naturales destinadas a la protección, cuidado y conservación del medio ambiente, impulsando proyectos de acción climática (MMA, 2020).

### **2.6.10. Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022**

Con los conocimientos obtenidos y los avances logrados a través del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2008-2015 (PANCC-I) se desarrolló en nuevo PANCC 2017-2022 (PANCC II), el documento es un instrumento de política pública que presenta todas las acciones a realizar en relación con el Cambio Climático.

Lo anterior, es respaldado por las cifras entregadas en el estudio Cambio Climático y Opinión Pública (IPSUS, 2019) considerando 30 países con emisiones de CO<sub>2</sub> más altas y que da resultados de la percepción que los chilenos tienen frente al cambio climático y sus tópicos. De los países encuestados Chile ocupa la situación más crítica con un 80%. Respecto a qué problemática medioambiental es la que más preocupa en el país, el 49% dice que la desertificación y sequía, el 43% quedarse sin recursos y el 42% la acumulación de desechos. El estudio arrojó que el 82% de los encuestados cree que el Cambio Climático existe por la actividad humana contra un 14% que cree que no es causado por la actividad humana, y un 4% cree que el Cambio Climático no existe o no sabe. Ahora bien, esta percepción no está basada solo en la información disponible y a la que hemos estado diariamente expuestos, sino también a lo que las personas en sus territorios ven, en este sentido el 92% dice haber notado los efectos del Cambio Climático. En relación con las acciones que cada persona puede hacer para ayudar a combatir el Cambio Climático, el 83% dice realizarlas de forma sistemática y de vez en cuando (Figura 8).

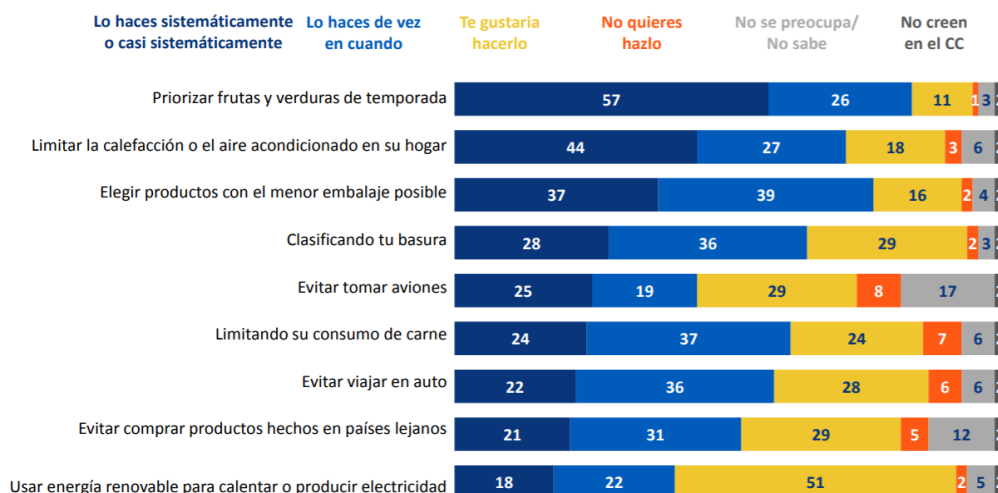


Figura 8: Actividades individuales que pueden ayudar a combatir el cambio climático. Fuente, Ipsos - Obs' COP, Cambio Climático y Opinión Pública (2019).

De acuerdo con la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre Cambio Climático, Chile es parte de los países especialmente vulnerables al cambio climático, por cumplir con siete de las nueve características de vulnerabilidad. De las características de nuestro país, dos de ellas corresponden al contexto ecosistémico: poseer zonas áridas y semiáridas, zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal y poseer ecosistemas frágiles, incluidos los ecosistemas montañosos.

### 2.6.11. Ley 20.920, Responsabilidad Extendida del Productor (REP) y Fomento al Reciclaje

La Ley REP da facultades al MMA para incluir decretos de ley orientados a la gestión de residuos. La ley en su Artículo N°4 otorga competencias al MMA *para generar mecanismos que ayuden a prevenir la generación de residuos, incluyendo medidas para evitar que productos aptos para el uso o consumo humano, según lo determine el decreto supremo respectivo, se conviertan en residuos*”.

La Ley REP da el mandato a los fabricantes o importadores, a hacerse cargo del producto una vez termine su vida útil, asegurando el cumplimiento de las metas propuestas definidas por el MMA. Los productores deben asumir la responsabilidad de registrar, organizar y financiar la gestión de su residuo, cumpliendo con las metas de recolección y valorización definidas por medio de los sistemas de gestión, resguardando que el tratamiento de sus residuos recolectados se gestione por gestores autorizados. La Ley REP, en primera instancia define seis productos prioritarios: aceites, aparatos eléctricos y electrónicos, baterías, envases y embalajes, neumáticos y pilas. Se han

definido como prioritarios, por su presencia en el consumo masivo, por presentar un volumen significativo, por su potencialidad en ser residuos peligrosos, porque son factibles de valorizar y por su regulación comparada.

### 2.6.12. Política Nacional de Alimentación y Nutrición

En un contexto nacional, donde las cifras de sobrepeso han aumentado, llegando a un 74,2% en prevalencia del sobrepeso, obesidad y obesidad mórbida, de acuerdo con los resultados de la tercera Encuesta Nacional de Salud 2016-2017, implementar políticas que aseguren el bienestar de la sociedad es vital. La política Nacional de alimentación y nutrición (PNAN), publicada en el año 2017, declara en su objetivo “Contribuir a mejorar el estado de salud y la calidad de vida de la población nacional en materia alimentaria y nutricional” (PNAN, 2017). La política, plantea siete enfoques; derechos humanos, determinantes sociales de la salud, determinantes comerciales y políticos de la salud, género, pueblos indígenas e interculturalidad, edad y curso de vida.

De acuerdo con el perfil nacional de seguridad alimentaria y nutricional (FAO, 2015) el concepto de “Disponibilidad alimentaria” corresponde a la provisión, suministro o existencia de alimentos, y aborda lo relacionado con la oferta, la producción de alimentos, la infraestructura productiva, los insumos y sus cadenas. En Chile y en la última década esta disponibilidad ha ido en aumento por causas como el crecimiento de la población y mayor acceso a los alimentos (Figura 9). Sin embargo, los efectos del Cambio Climático y las consecuencias de la Pandemia por Covid-19 han modificado esta tendencia.

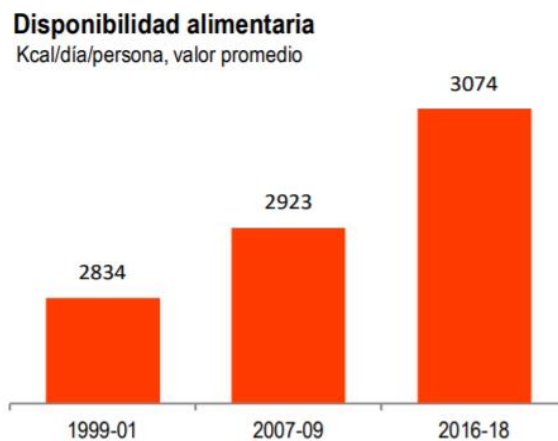


Figura 9: Disponibilidad alimentaria en Chile. Fuente, FAO (2015).

La Política Nacional de Alimentación y Nutrición trabaja en ocho componentes, sobre los que se definen y detallan las áreas en que se debe trabajar para obtener avances a nivel nacional, en donde es necesario el desarrollo de proyectos e iniciativas de carácter público y privadas, junto con el desarrollo de políticas y programas de gobierno. Estos componentes son:

1. Humanizar la nutrición y promover el derecho a la alimentación adecuada.
2. Fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional: Disponibilidad, acceso, utilización de los alimentos y estabilidad.
3. Mejorar la configuración de los entornos y sistemas alimentarios.
4. Promover la alimentación saludable.
5. Fortalecer la atención nutricional en los diferentes niveles de atención de salud.
6. Vigilar la alimentación y nutrición y evaluar las políticas públicas.
7. Impulsar la participación ciudadana y el control social.
8. Profundizar la intersectorialidad y salud en todas las políticas.

### **2.6.13. Comité Nacional para la Prevención y Reducción de PDA en Chile**

En el año 2011, la FAO a través de distintos mecanismos impulsó la conformación de Comités Nacionales para el trabajo colaborativo en la prevención y reducción de las PDA. En el año 2014 se conformó la Red de Expertos en PDA de Latinoamérica y el Caribe y en el mismo año los Comités Nacionales de PDA quedan formalmente constituidos. En Chile el Comité Nacional para la Prevención y Reducción de Pérdida y Desperdicio de Alimentos (CNPDA) se lanza oficialmente en el año 2017, y al año 2019 ya contaba con más de cincuenta organizaciones públicas, privadas y de la sociedad civil (MMA, 2019). Los objetivos del comité están orientados a promover el diálogo e intercambio de experiencias entre instituciones públicas y privadas con el fin de contribuir a prevenir y reducir la PDA (MMA, 2019). El Comité ha declarado seis objetivos a cumplir a largo plazo:

1. Fortalecer las capacidades de las instituciones en materia de PDA.
2. Levantar información para desarrollar la línea base de PDA en Chile.
3. Difundir información para prevenir y reducir las PDA.
4. Desarrollar proyectos de cooperación e investigación.
5. Establecer alianzas y estrategias de acción regional y nacional.
6. Contar con políticas y un marco legal para prevenir y reducir las PDA.

El CNPDA, las instituciones que conforman su estructura y en conjunto con su red ampliada (Figura 10), pone sus esfuerzos en líneas de trabajo vinculadas a la Gobernanza, la Investigación, Tecnología y Conocimiento, y

finalmente a la Difusión, Sensibilización y Comunicación. Respecto a la Gobernanza y el marco normativo relacionado con la PDA, podemos destacar la Circular número 54 del Servicio de Impuestos Internos (2009), la que permite eximir de impuesto a empresas que, bajo las normativa legal y sanitaria, están en condiciones de donar los alimentos que no se puedan comercializar a instituciones sin fines de lucro, acción que ha facilitado el funcionamiento de Bancos de Alimentos, a través de la Red de Alimentos y del Banco de Alimentos del Mercado Mayorista lo Valledor. Al año 2019, la organización Red de Alimentos había recuperado 31,6 millones de kilos desde el año 2010, llegando a más de 234.000 beneficiarios en situación de vulnerabilidad.

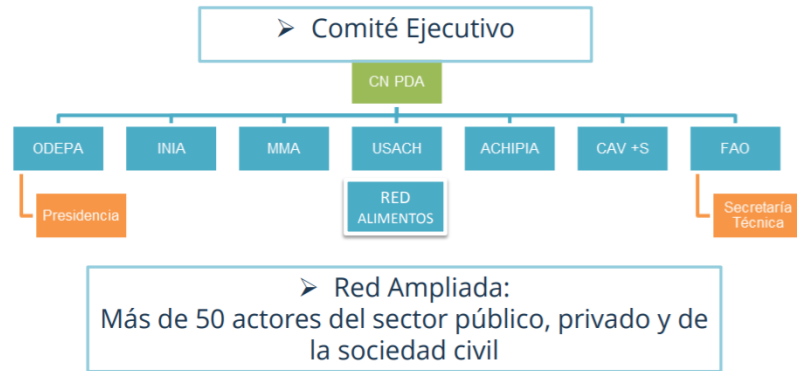


Figura 10: Estructura del CNPDA. ODEPA (2019).

#### 2.6.14. Proyecto de Ley N°10198-11, modificación del Código Sanitario (2015)

El proyecto de Ley propuso hacer modificaciones en el Código Sanitario para evitar el desperdicio de alimentos, incorporando al Artículo N°102: “*Los establecimientos comerciales donde se vendan y consuman alimentos preparados*”, en tanto, “*deberán ofrecer a sus clientes la posibilidad de llevar los alimentos no consumidos*”, sumando el Artículo N°104 donde “*Se prohíbe la destrucción de alimentos que, no obstante haber perdido su valor comercial debido a circunstancias como mal embalaje, envases dañados o defectuosos, mala rotulación o proximidad del vencimiento, se encuentran aptos para el consumo o el uso humano. Los supermercados de más de 100 metros cuadrados tendrán la obligación de donar a instituciones de caridad los alimentos que se encuentren en las circunstancias referidas en el inciso precedente, o bien destinarlos, a cualquier título, para fines de alimentación animal o elaboración de compost agrícola*” (PDA-ODEPA, 2017). El proyecto de ley estuvo en constante trámite en el Senado hasta ser aprobado en agosto de 2020. En su Artículo N°1 menciona como objetivo “*disminuir y prevenir la pérdida y de alimentos aptos para consumo humano en cualquier punto de su cadena productiva, recuperarlos, distribuidos, promover su consumo y fomentar sistemas alimentarios sostenibles*” (PDA-ODEPA, 2017) y complementa en el Artículo N°3 la prohibición de destrucción o pérdida de alimentos y la obligación de donarlos o entregarlos gratuitamente.

### **2.6.15. Proyecto de Ley N°10841-11 (2016)**

El proyecto de Ley N°10841-11 (2016) propuso modificar el Código Sanitario para regular el manejo y gestión de los alimentos aptos para el consumo humano y que no se comercializan para evitar su desperdicio. Incorporando en su artículo N°104 dos incisos:

*Inciso tercero: “Se prohíbe la destrucción o eliminación de alimentos que, no pudiendo ser comercializados producto de defectos de embalaje, envases dañados o defectuosos, o proximidad de la fecha de vencimiento, se encuentren aptos para el consumo o el uso humano”.*

*Inciso cuarto: “Los supermercados tendrán la obligación de donar a instituciones de caridad los alimentos que se encuentren en las circunstancias referidas en el inciso precedente”.*

### **2.6.16. Programa Reciclo Orgánico**

En el marco del Acuerdo de Cooperación Ambiental que existe entre Chile y Canadá, y que tiene por objeto reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) comprometidas en el Acuerdo de París. El MMA en conjunto con el Ministerio de Medio Ambiente y Cambio Climático de Canadá han impulsado el Programa Reciclo Orgánicos, enfocado en las acciones que ayuden a disminuir la emisión de los gases dañinos provenientes de la descomposición de la materia orgánica acopiada en los rellenos sanitarios. El foco de este programa está en tres ejes de acción; el compostaje, la bio-digestión y la captura de gas en rellenos sanitarios. Su pilar estratégico principal es apoyar la elaboración de protocolos de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV).<sup>1</sup>

Si nos centramos en datos y estadísticas a nivel país, de acuerdo con una investigación del Centro de Estudios de Opinión Ciudadana de la Universidad de Talca (2011) el 95% de los entrevistados para el estudio afirma que el botar comida acumulada en el refrigerador es una práctica normal, el 33% bota comida por lo menos una vez a la semana, el 23% considera que botar comida es parte de lo cotidiano y está acostumbrado a hacerlo, el 26% dice comprar más de lo necesario, y el 60% se siente culpable. Además, existe un 17% que indica no sentirse culpable al desperdiciar el alimento.

---

<sup>1</sup> (MRV) Protocolos de Monitoreo, Reporte y Verificación. Término usado para describir todas las medidas que los Estados adoptan para recoger datos sobre las emisiones, las acciones de mitigación y de apoyo, compilar esta información en los informes e inventarios, y posteriormente ser sometidos a revisión o análisis de terceras partes.

## 2.7. PDA en Chile

Chile es reconocido por su participación en la industria alimentaria internacional por productos y materias primas agroalimentarias. De acuerdo con datos de ODEPA la industria de los alimentos en Chile ha llegado a representar el 23% de las exportaciones totales del país. Además, del total de empresas, un 31% corresponde a empresas de alimentos, generando el 23% de los empleos del sector. En el año 2019 las exportaciones representaron un 12% de vinos, un 32% de seafood y un 56% de productos agropecuarios. La importancia que ha adquirido la PDA a nivel internacional junto con los avances en investigaciones y su análisis en el impacto mundial y territorial a través de diversas instituciones y organizaciones están presionando a los gobiernos a tomar protagonismo ante la problemática social, económica y ambiental que genera la PDA. Los compromisos adquiridos en el marco de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible y el cumplimiento de los mismo por parte de los gobiernos deben orientar sus esfuerzo en avanzar en las metas del ODS 12 Producción y Consumo Responsables en conjunto con los otros ODS, dentro de las que destaca el reducir a la mitad el desperdicio mundial de alimentos per cápita en la venta por menor y a nivel de los consumidores, junto con disminuir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y distribución, incluidas las posteriores a la cosechas.

Con el objetivo de cumplir este compromiso adquirido en el marco de la Agenda 2030, se creó el Comité Nacional para la Prevención y Reducción de Pérdidas y desperdicios de Alimentos en Chile (CN-PDA), su función es proponer y coordinar acciones diseñadas e implementadas por los distintos actores de instituciones provenientes del sector público, privado y de la sociedad civil, las que deberán cumplir las metas establecidas para el logro de los ODS.

El sector agrícola, pecuario y forestal en Chile aglomera un alto flujo de actividad primaria y secundaria proveedora de alimentos, esta realidad supone un gran impacto en el medio ambiente y las personas, la superficie de suelos cultivados alcanzó un total de 2.123.943 hectáreas, de las cuales 1.303.210 fueron utilizadas en cultivos anuales y permanentes. De los suelos cultivados, en la temporada 2018/2019, la superficie de siembra de cultivos anuales fue de 621.105 hectáreas, de las cuales 461.904 fueron cereales distribuidos en: 222.705 hectáreas de trigo, 74.617 de avena, 80.428 de maíz, 26.242 hectáreas de arroz, 28.605 hectáreas de cebada, 29.307 otros cereales 55.312 de tubérculos y leguminosas, 103.889 de cultivos industriales.

En relación con la superficie de frutales, se estima que para el año 2019 alcanzó 342.654 hectáreas; las vides para vinificación 135.908; y las hortalizas 77.220 (ODEPA, 2019).

Si en el mundo un tercio de los alimentos producidos se pierden y en Chile la industria alimentaria tiene una rol protagónico, la necesidad de contar con datos que nos digan en qué lugar estamos dentro la PDA cobra relevancia nacional e internacional, si bien en Chile el tema es relativamente nuevo, con pocos estudios e investigaciones

preliminares en los últimos años el tema ha ido tomando importancia, ya sea por los acuerdos internacionales, por el nuevo perfil de los consumidores eco-amigables o por las iniciativas realizadas desde la academia.

Recordemos que la gobernanza para la PDA en Chile está estructurada actualmente de la siguiente manera, el 2017 se oficializó en Chile el Comité Nacional para la Reducción de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos, conformado por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), la Agencia Chilena para la Inocuidad Alimentaria (ACHIPIA), el Ministerio del Medio Ambiente (MMA), la Universidad de Santiago de Chile, la Red de Alimentos y Cadenas de Valor Sustentables, bajo la Secretaría Técnica de la FAO.

Las iniciativas que se han llevado a cabo en Chile y reconocidas por el Estado están relacionadas con la investigación para el desarrollo de tecnologías e innovaciones, otras relacionadas con el rescate y donación de alimentos, junto con la sensibilización y difusión respecto a la PDA. Desde la cuantificación de la PDA en Chile se implementaron estudios a cargo de la Universidad de Santiago de Chile (USACH) a partir de un trabajo en terreno, el que arrojó resultados exploratorios estimando, por ejemplo, las pérdidas para la lechuga en 16.550 unidades/hectáreas y para las papas en 1,98 ton/ha durante la cosecha y un 1,7 ton/ha durante el almacenamiento. También, exploró la PDA del producto pan, donde el desperdicio a nivel de hogares sólo en la Región metropolitana llegó a los 63 kg por familia al año. La Corporación de Fomento a la Producción (CORFO) implementó el programa “Cero Pérdida de Materia Prima en la Industria Alimentaria” con el objeto de cuantificar la pérdida de materia prima en la agroindustria, la instancia busca proponer soluciones que ayuden a disminuir las pérdidas incorporando innovación a los procesos involucrados.

Respecto a las metodologías implementadas en el contexto de la PDA en Chile, podemos mencionar el proyecto “Medición y manejo de las pérdidas de frutas y vegetales en la etapa de producción a nivel nacional en Chile el que fue financiado por One Planet de la Naciones Unidas para el Ambiente (PNUMA) y desarrollado colaborativamente con ODEPA, la USACH, Cadenas de Valor Sustentables y la FAO. El propósito del proyecto implementado fue armonizar una metodología para cuantificar las pérdidas de frutas y verduras de acuerdo con la realidad chilena, para ello se analizó la literatura existente y la metodología propuesta fue aplicada a cuatro cadenas de suministro de la producción agrícola, considerando tomate, lechuga, patata y frambuesa. El resultado de este trabajo fue validar la metodología y publicar una guía para el sector con las mejores prácticas para prevenir la PDA.

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) cuenta con una serie de líneas de investigaciones para reducir la pérdida de frutas y hortalizas frescas y procesadas en etapa de embalaje, almacenaje y transporte. A través de estas líneas de investigación se ha logrado disminuir hasta en un 90% la pudrición y deshidratación de arándanos,

junto con extender la vida útil de materias primas gracias a la implementación de tecnologías relacionadas con el manejo de frío y atmósferas controladas.

Al año 2019, Chile contaba con dos bancos de alimentos, ambos administrados por la Red de Alimentos, su labor está centrada en rescatar, gestionar y almacenar alimentos aptos para el consumo humano, las donaciones provienen de empresas y el destino son instituciones de apoyo social, las que deben estar acreditadas ante el Servicio de Impuestos Internos como receptoras de alimentos. Desde el año 2010 la Red de Alimentos a recuperado más de 32 millones de kilos en artículos y productos de primera necesidad, y en septiembre de 2019 un nuevo Banco de Alimentos a cargo del Mercado Mayorista Lo Valledor se ha incorporado en el rescate, gestión y entrega de frutas y verduras aptas para el consumo.

La sensibilización y difusión es fundamental para promover la reducción de la PDA, en ese sentido Chile a través de su gobernanza ha realizado diversas actividades, dentro de las que se destacan la publicación del Manual de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos (2018) a cargo de la Corporación 5 al Día de Chile (INTA, Universidad de Chile, Ministerio de Agricultura) en conjunto con el CN-PDA, con el propósito de entregar a la población recomendaciones claras y concretas para abordar y enfrentar la PDA.

El último informe de la FAO “Hacia una agricultura sostenible y resiliente en América Latina y el Caribe” (2021) analiza siete casos de éxito en la región, entre ellos está Chile, y destaca que los Acuerdos de Producción Limpia (APL)<sup>2</sup> permitieron a 340 miembros de la agricultura familiar de la región del Maule aumentar en 15% sus ingresos, junto con reducir el uso de energía, las emisiones de GEI, los residuos generados y el uso de plaguicidas, mejorando el uso del agua y el suelo.

Otras instancias generadas en Chile son el Programa Transforma Alimentos, implementado en alianza público-privada bajo el apoyo de CORFO, el Ministerio de Agricultura y Economía en conjunto con la academia. El programa busca posicionar a Chile entre los países referentes en la producción de alimentos a nivel mundial a través de la diversificación y sofisticación de la oferta exportadora nacional, promoviendo instancias que generen un cambio en la forma de producir.

---

<sup>2</sup> APL (Acuerdos de Producción Limpia): Es un convenio de carácter voluntario celebrado entre una asociación empresarial representativa de un sector productivo y los organismos públicos competentes en materias ambientales, sanitarias, de higiene y seguridad laboral, eficiencia energética e hídrica y de fomento productivo, cuyo objetivo es aplicar la Producción Limpia a través de metas y acciones específicas en un plazo determinado para el logro de lo acordado. El objetivo de los APL es mejorar las condiciones productivas y ambientales en términos de higiene y seguridad laboral, eficiencia energética e hídrica, reducción de emisiones, valorización de residuos, buenas prácticas, fomento productivo y otras temáticas abordadas por el acuerdo, buscando generar sinergias y economías de escala, así como el cumplimiento de las normas ambientales que propenden al aumento de la productividad y la competitividad de las empresas. Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático. <https://www.ascc.cl/pagina/apl>.

En el año 2014 se crea el Comité Interministerial de Consumo y Producción Sustentables (CCPS) coordinado por el MMA, su objetivo principal fue diseñar el Programa Nacional de Consumo y Producción Sustentable, coordinando las diversas iniciativas en materia de consumo y producción sustentable.

En la última década muchos países y Chile comenzaron a implementar acciones para la cuantificación de la PDA con el propósito de disponer de una línea base sobre la que sea posible diseñar estrategias para la prevención y reducción de la PDA, contribuyendo a la Agenda 2030 y sus ODS. Sin embargo, en un contexto general y de acuerdo con la FAO, los índices de pérdidas de alimentos y los índices de desperdicios de alimentos aún presentan datos insuficientes para evaluar el estado y los progresos a nivel mundial (ODS 12, FAO).

## **2.8. ODS y la PDA**

En las últimas décadas la PDA se ha convertido en una problemática que trasciende sectores políticos, sociales y geográficos, cada año las ciudades crecen y en consecuencia las actividades propias del consumo y la producción también experimentan un incremento, sin embargo, los recursos y las materias primas escasean para algunos sectores más vulnerables y expuestos, por su accesibilidad o por efectos del Cambio Climático y el crecimiento de la población. Después de un contexto internacional sanitario (Covid-19) los índices de pobreza erradicados han regresado y las brechas sociales se han acentuado sobre todo en países subdesarrollados y en vías de desarrollo, de acuerdo con los datos publicados en el informe Panorama Social de América Latina (2020) de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) las tasas en América Latina (18 países) alcanzaron porcentajes de 30,5% de pobreza y un 11,3% de pobreza extrema, ambos en el periodo 2019, subiendo a un 37,2% de pobreza y un 15,8% de pobreza extrema en el periodo 2020, lo que corresponde a 230 millones de personas en tasa de pobreza y 98 millones de personas en pobreza extrema durante el 2020<sup>3</sup> (Figura 11). Esta proyección de los valores en 2020 no considera los efectos generados por los programas de transferencias monetarias de emergencia entregados por el contexto sanitario de Covid-19 (CEPAL, 2020).

---

<sup>3</sup> Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Banco de Datos de Encuestas de Hogares (BADEHOG). a Promedio ponderado de los siguientes países: Argentina (urbano), Bolivia (Estado Plurinacional de), Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela (República Bolivariana).

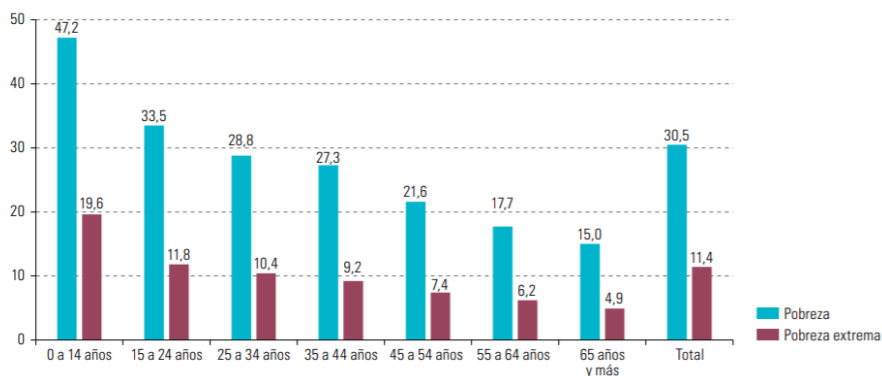


Figura 11: Incidencia de la pobreza y de la pobreza extrema según grupos de edad, 2019. Cepal (2020).

En el marco de los nuevos desafíos y necesidades del mundo, tanto en el ámbito social, económico y ambiental la Organización de las Naciones Unidas (ONU) fue creada en el año 1945 siendo el único lugar donde distintas naciones del mundo pueden reunirse, discutir problemáticas comunes y trabajar en conjunto para dar soluciones compartidas que beneficien a toda la humanidad. Comenzó con 51 miembros, actualmente está compuesta por 193 miembros representados en la Asamblea General. En 2015 los líderes del mundo y miembros de la organización acordaron una serie de objetivos globales para erradicar la pobreza, asegurar el bienestar de todos y proteger el planeta, todos enmarcados en una nueva Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, la responsabilidad de alcanzar estas metas y objetivos está en los gobiernos, el sector privado y la sociedad civil. La Agenda está conformada por 17 objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS, 2015), abordando problemáticas como pobreza, el Cambio Climático, la desigualdad y la educación (Figura 12).



Figura 12: Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ONU).

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

En concordancia con la problemática trabajada para la presente investigación, mencionaremos cinco ODS que, en contexto del proyecto, están relacionados, en distintos niveles, con la PDA y los sistemas alimentarios.

### **2.8.1. ODS 1, Fin de la Pobreza**

La cantidad de personas que han experimentado vivir en situación de extrema pobreza disminuyó desde un 36% en 1990 hasta un 10% en 2015, sin embargo, el ritmo de cambio se ha retraído y en el contexto sanitario mundial ocasionado por el Covid-19 ha puesto en riesgo los avances logrados en las últimas décadas. De acuerdo con el estudio “Estimaciones del impacto de Covid-19 en la pobreza mundial” (2020) publicado por el Instituto Mundial de Investigaciones de Economía en Desarrollo, en algunas regiones el impacto podría generar niveles de pobreza similares a los existentes hace 30 años y la cantidad de personas que viven en pobreza podrían aumentar entre 420 y 580 millones (ODS, 2015).

Resumen de las metas del ODS 1: *1.1 Erradicar la pobreza extrema para todas las personas en el mundo; 1.2 Reducir al menos a la mitad la proporción de hombres, mujeres y niños y niñas de todas las edades que viven en la pobreza; 1.3 Poner en práctica a nivel nacional sistemas y medidas apropiadas de protección social para todos; 1.4 Garantizar que todos los hombres y mujeres, en particular los pobres y los más vulnerables, tengan los mismos derechos; 1.5 Fomentar la resiliencia de los pobres y las personas que se encuentran en situaciones vulnerables y reducir su exposición y vulnerabilidad; 1.a Garantizar una movilización importante de recursos procedentes de diversas fuentes, para poner en práctica programas y políticas encaminados a poner fin a la pobreza en todas sus dimensiones; 1.b Crear marcos normativos sólidos en el ámbito nacional, regional e internacional, sobre la base de estrategias de desarrollo en favor de los pobres que tengan en cuenta las cuestiones de género* (ODS, 2015).

### **2.8.2. ODS 2, Hambre Cero**

De acuerdo con el informe “El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo” (FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF, 2020) aproximadamente 690 millones de personas padecen hambre, número que representa el 8,9% de la población mundial, siendo un aumento de 60 millones de personas en cinco años, estas cifras golpean directamente la seguridad alimentaria de las personas, en 2019 casi una de cada 10 personas en el mundo estuvo expuestas a niveles graves de inseguridad alimentaria. De acuerdo con estimaciones actuales, a escala mundial durante el 2019 el 21,3% de niños menores de cinco años sufrió retraso en su crecimiento, el 6,9% experimento

de emaciación (adelgazamiento patológico) y el 5,6% tenía sobrepeso (FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF, 2020).

Resumen de las metas del ODS 2: **2.1** *Poner fin al hambre y asegurar el acceso de todas las personas;* **2.2** *Poner fin a todas las formas de malnutrición;* **2.3** *Duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala;* **2.4** *Asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes;* **2.5** *Mantener la diversidad genética de las semillas, las plantas cultivadas y los animales de granja y domesticados y sus especies silvestres conexas;* **2.a** *Aumentar las inversiones, incluso mediante una mayor cooperación internacional, en la infraestructura rural, la investigación agrícola y los servicios de extensión, el desarrollo tecnológico y los bancos de genes de plantas y ganado;* **2.b** *Corregir y prevenir las restricciones y distorsiones comerciales en los mercados agropecuarios mundiales;* **2.c** *Adoptar medidas para asegurar el buen funcionamiento de los mercados de productos básicos alimentarios y sus derivados y facilitar el acceso oportuno* (ODS, 2015).

### **2.8.3. ODS 12, Producción y Consumo Responsables**

El crecimiento económico y el desarrollo de los países ha significado un deterioro en el medioambiente, debido a prácticas de producción y consumo insostenible en el tiempo, la explotación y el uso constante de recursos a lo largo de las décadas han exigido a los sistemas naturales hasta agotar sus reservas a futuro, ocasionando una degradación medioambiental. Esta degradación de la tierra en conjunto con el uso insostenible del agua, la sobrepesca, la degradación del medio marino y la disminución de la fertilidad de los suelos ha reducido la capacidad de los recursos naturales para suministrar alimentos al mundo, efectos que se fortalecen gracias al sector alimentario, el que utiliza aproximadamente el 30% de energía del consumo mundial, generando aproximadamente el 22% de las emisiones de GEI (FAO, 2015). Otro dato relevante es que, si la población mundial llegase a los 9600 millones en 2050, sería necesario el equivalente a tres planetas para proporcionar los recursos naturales y mantener el estilo de vida actual (ODS, 2015). El propósito de este desafío y objetivo es hacer más y mejor con menos recursos, desvinculando el crecimiento económico de la degradación medioambiental, aumentando la eficiencia de recursos y promoviendo estilos de vida sostenibles.

Resumen de las metas del ODS 12: **12.1** *Aplicar el Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles;* **12.2** *De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales;* **12.3** *De aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las*

*cadena de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha; 12.4 De aquí a 2030, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida; 12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización; 12.6 Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad; 12.7 Promover prácticas de adquisición pública que sean sostenibles; 12.8 De aquí a 2030, asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza; 12.a Ayudar a los países en desarrollo a fortalecer su capacidad científica y tecnológica para avanzar hacia modalidades de consumo y producción más sostenibles; 12.b Elaborar y aplicar instrumentos para vigilar los efectos en el desarrollo sostenible, a fin de lograr un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales; 12.c Racionalizar los subsidios ineficientes a los combustibles fósiles que fomentan el consumo antieconómico eliminando las distorsiones del mercado (ODS, 2015).*

#### **2.8.4. ODS 13, Acción por el Clima**

En la última década los efectos del Cambio Climático en el mundo son cada vez más frecuentes y evidentes, de acuerdo con el informe de la ONU sobre el clima “State of the Global Climate 2020” el año 2019 fue el segundo año más caluroso de todos los tiempos desde que existen registros y los niveles de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y de GEI subieron a niveles récord el mismo año. Estos niveles afectan a la diversidad de ecosistemas del mundo golpeando las economías y el bienestar de las personas y sus territorios, con fenómenos meteorológicos más intensos y en estaciones no tradicionales. En Chile, la sequía ha sido persistente desde 2010 afectando varias regiones, las simulaciones y observaciones del modelo climático indican que el forzamiento antropogénico está impulsando cambios en los patrones de precipitación, además, la Mega Sequía es uno de los eventos más largos registrados abarcando una amplia extensión, afectando la disponibilidad de agua, a la vegetación y propiciando el incremento de los incendios forestales, ocasionando impactos sociales y económicos (Boisier et al., 2018). A través del Acuerdo de París, aprobado en 2015, las naciones buscan reforzar la respuesta mundial a la amenaza del Cambio Climático. Lamentablemente, y de acuerdo con el último informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), los esfuerzos para combatir el Cambio Climático no han sido suficientes, y los territorios se han visto afectados con mayor frecuencia de fenómenos climáticos como aumento de la temperatura, lo que provoca incendios y sequías prolongadas, o lluvias extremas. Los científicos están observando cambios en el clima de la Tierra en todas las regiones y en el sistema climático en su conjunto. De

acuerdo con el informe “*los cambios observados en el clima no tienen precedentes en miles, sino en cientos de miles de años, y algunos de los cambios que ya se están produciendo, como el aumento continuo del nivel del mar, no se podrán revertir hasta dentro de varios siglos o milenios*” (IPCC, 2021).

Resumen de las metas del ODS 13: **13.1** Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y en todos los países; **13.2** Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales; **13.3** Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático; **13.a** Cumplir el compromiso de los países desarrollados que son partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de lograr para el año 2020 el objetivo de movilizar conjuntamente 100.000 millones de dólares anuales procedentes de todas las fuentes a fin de atender las necesidades de los países en desarrollo; **13.b** Promover mecanismos para aumentar la capacidad para la planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo (ODS 2015).

#### **2.8.5. ODS 14, Vida submarina**

Los océanos y mares cubren más del 70% de la superficie de nuestro planeta, donde conviven una serie de especies y biodiversidad, océanos que regulan el clima, nos dan el oxígeno necesario para sobrevivir y además nos alimentan, siendo un gran actor dentro de la economía mundial. Sin embargo, en la última década los océanos se ven enfrentados a grandes amenazas a causa de la actividad humana. Se estima que ocho millones de toneladas de desechos plásticos llegan a los océanos, los arrecifes de coral y otros ecosistemas se han dañado gracias al Cambio Climático, la sobrepesca interfiere en la estabilidad de las poblaciones de peces y la contaminación por nutrientes contribuye a zonas muertas (ONU-Environment Programme).

Resumen de las metas del ODS 14: **14.1** De aquí a 2025, prevenir y reducir significativamente la contaminación marina de todo tipo, en particular la producida por actividades realizadas en tierra; **14.2** De aquí a 2020, gestionar y proteger sosteniblemente los ecosistemas marinos y costeros para evitar efectos adversos importantes; **14.3** Minimizar y abordar los efectos de la acidificación de los océanos; **14.4** De aquí a 2020, reglamentar eficazmente la explotación pesquera y poner fin a la pesca excesiva, la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada y las prácticas pesqueras destructivas; **14.5** De aquí a 2020, conservar al menos el 10% de las zonas costeras y marinas; **14.6** De aquí a 2020, prohibir ciertas formas de subvenciones a la pesca que contribuyen a la sobrecapacidad y la pesca excesiva; **14.7** De aquí a 2030, aumentar los beneficios económicos que los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países menos

*adelantados obtienen del uso sostenible de los recursos marinos; **14.a** Aumentar los conocimientos científicos, desarrollar la capacidad de investigación y transferir tecnología marina; **14.b** Facilitar el acceso de los pescadores artesanales a los recursos marinos y los mercados; **14.c** Mejorar la conservación y el uso sostenible de los océanos y sus recursos aplicando el derecho internacional reflejado en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (ODS, 2015).*

Es importante mencionar que cada ODS funciona en sintonía con el resto de los ODS e interactúan en cuanto a los mecanismo y metas propuestas, por lo tanto, se relacionan entre sí y sus metas contribuyen a las metas de otros ODS. Por ejemplo la PDA también aporta a las temáticas de los ODS N°7 (Energía asequible y no contaminante), ODS N°6 (Agua limpia y Saneamiento), ODS N°11 (Ciudades y comunidades Sostenibles), ODS N°13 (Acción por el clima), ODS N°14 (Vida submarina) y ODS N°15 (Vida de ecosistemas terrestres). Contribuir a la reducción de la pérdida y desperdicio por medio de nuevos modelos y mecanismos de gestión a lo largo de la cadena alimentaria o de suministro es fundamental, y para ello es sumamente relevante construir acuerdos de colaboración que permitan destinar herramientas y recursos (financieros, humanos, tecnológicos) para el cumplimiento de las metas y objetivos propuestos. En 2021, el secretario General de las Naciones Unidas, convocará una Cumbre sobre los Sistemas Alimentarios, la instancia busca sensibilizar a la comunidad y acordar compromisos y medidas a nivel mundial que ayuden a transformar los sistemas alimentarios (ONU).

## **2.9. Economía Circular y los modelos lineales de producción**

La producción y el consumo de productos o materias primas en beneficio del crecimiento económico ha convertido a las sociedades en precursores de una cultura del desecho, la industria dispone de nuevos productos para los consumidores, los que una vez terminada su vida útil son desechados. Estos modelos lineales de producción no eran cuestionados porque permiten el desarrollo y crecimiento económico de los países, sin embargo, en la última década los efectos del Cambio Climático y la nueva conciencia colectiva en relación con el cuidado y protección del medio ambiente han obligado a las naciones y los sectores público, privados y la sociedad civil a modificar sus conductas y modelos de negocios. El concepto de Economía Circular (EC) fue utilizado por primera vez en 1980 para describir un sistema cerrado de las interacciones entre economía y el medio ambiente (Pearce y Turner 1990). En la literatura el concepto es abordado por más de un autor o referente, y también se relaciona con otras definiciones o aproximaciones a destacar. El concepto de “Cradle to cradle” desarrollado en 1970 por el arquitecto Suizo Walter R. Stahel, pone en manifiesto la necesidad de utilizar bienes y materiales durables en el tiempo,

preocupándose de que estos no terminen desechados cuando ya no sean utilizados por el consumidor, y que vuelvan a su “cuna”, y así puedan volver a utilizarse para algo nuevo cada vez que acabe su función. El término de la “Cuna a la cuna” tomó relevancia nuevamente gracias a los escritores William McDonough y Michael Braungart en su libro ‘Cradle to Cradle: Rediseñando la forma en que hacemos las cosas’ (2003), escritos que manifiestan la necesidad de replantear el diseño de productos.

La EC, en la definición del parlamento europeo, es un modelo de producción y consumo que implica compartir, reutilizar, reparar, restaurar y reciclar materiales y productos existentes el mayor tiempo posible, con el objeto de prolongar el ciclo de vida de los productos generados. De acuerdo con la Hoja de Ruta para un Chile Circular 2040, la economía global se basa en el modelo lineal antes mencionado, obteniendo los recursos para producir de fuentes que supuestamente son infinitas, y que después de ser utilizadas se van a la basura, instalando una cultura del descarte, transformando al modelo es un problema, al suponer que los recursos naturales, su capacidad de carga y resiliencia de estos ecosistemas son infinitas (MMA, 2020). Las nuevas rutas de producción y consumo deben considerar tres principios de la Economía Circular: Eliminar los residuos y la contaminación desde el diseño; Mantener productos y materiales en uso; Regenerar los sistemas naturales (MMA, 2020).

Otro concepto nace de la ciencia, la “Biomimesis” corriente que busca emular ideas de la naturaleza para resolver problemas humanos a través del diseño de nuevas tecnologías. El primer término registrado en el diccionario Websters fue “Biomimética” y posteriormente se agregó “Biónica”. En 1998 la bióloga Janine Benyus, junto a la doctora Dayna Baumeister, fundaron el Gremio de Biomimesis (Biomimicry Guild), con un enfoque biológico e investigativo, y el propósito de imitar e implementar los diversos modelos naturales en el desarrollo de productos (BBC-MUNDO, 2010). Otras líneas y escuelas de pensamiento a mencionar son la Ecología Industrial de Reid Lifset y Thomas Graedel; el Capitalismo Natural de Amory y Hunter Lovins y Paul Hawken, y La Economía Azul de Gunter Pauli.

Un gran referente es la Fundación Ellen MacArthur y su modelo de EC, el que sentencia que *“el actual modelo económico de extraer, producir, desperdiciar, está llegando al límite de su capacidad física”*, y propone redefinir el crecimiento, colocando énfasis en los beneficios para toda la sociedad, eliminando los residuos desde el diseño, considerando una transición paulatina a fuentes renovables de energía, en sintonía con la creación de capital económico, social y natural a través de tres principios; 1. Eliminar residuos y contaminación desde el diseño; 2. Mantener productos y materiales en uso; 3. Regenerar los sistemas naturales (Fundación Ellen MacArthur, 2021).

Los sistemas lineales de producción y consumo se caracterizan por “comprar, usar, desechar” este modelo económico-ambiental predominante a nivel mundial se ha ido modificando gracias a los compromisos internacionales y a nuevas normativas que actualmente exigen cambios drásticos en beneficio del medioambiente y del bienestar de las personas. Pasar de una economía lineal existente hace décadas a una economía circular es

un desafío que requiere cambios estructurales y culturales. El sistema alimentario predominante ha sido precursor de crecimiento y desarrollo económico y de urbanización, el costo asociado ha significado agotar los recursos para las futuras comunidades, la EC para la alimentación es un modelo que permitiría obtener beneficios económicos y ambientales en toda la cadena alimentaria y la comunidad en general. En un sistema alimentario lineal, la mayoría de los alimentos son dirigidos a las ciudades donde son procesados y consumidos, generando desechos orgánicos, y solo una porción pequeña de los nutrientes valiosos de estos desechos vuelven a un uso productivo (Figura 13).

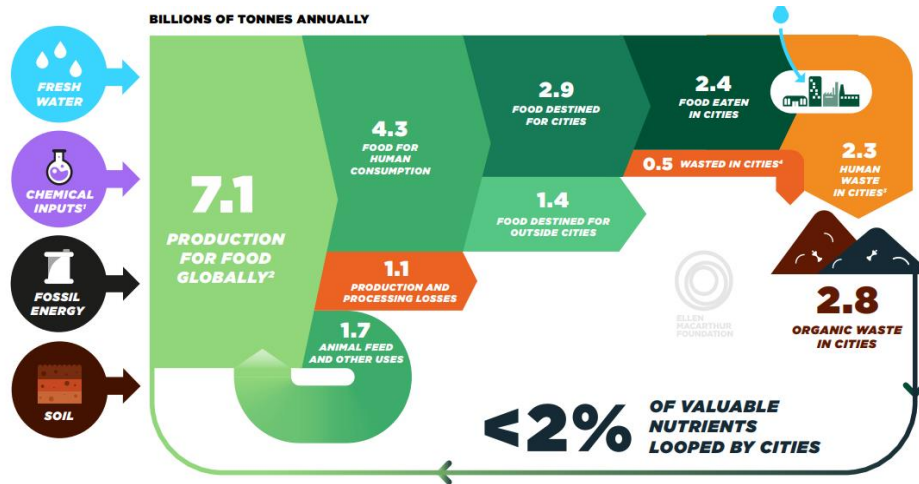


Figura 13: Flujo de materiales en los alimentos, sistema alimentario lineal. Ellen MacArthur Foundation (2019).

Existen casos de éxito en la implementación de modelos de EC a lo largo del mundo, un ejemplo de estas acciones es la Política Alimentaria de Milán (PAM). En el año 2014 el municipio de Milán se asoció con la Fondazione Cariplo, el objetivo de esta unión fue promover e implementar una estrategia alimentaria local e integral. Las primeras acciones para esta política fueron evaluar el sistema alimentario local, es decir obtener un diagnóstico inicial junto con expertos en alimentos y diversos grupos de interés, para luego a través de una consulta pública (universidades, gobierno, empresas, organizaciones de la sociedad civil) construir una estrategia efectiva definiendo cinco prioridades:

1. Mejorar el acceso al agua y a alimentos saludables.
2. Pasar a la producción de alimentos regenerativos.
3. Crear conciencia.
4. Sacar el mayor provecho de la comida.
5. Apoyar la investigación científica.

Para otorgar gobernanza a las iniciativas se diseñaron las “Food Policy Guideline 2015-2020”, respaldada por la creación de la Oficina de Política Alimentaria. Algunas de las iniciativas generadas a través de la PAM son el Centro de Desperdicios de Alimentos que dispone de la logística para traer y redistribuir los alimentos de comedores privados, supermercados y mercados callejeros; campañas en colegios logrando una reducción del 17% del desperdicio; a través de herramientas de información y medios de comunicación los habitantes de Milán fueron sensibilizados y orientados a realizar la separación de alimentos orgánicos y no orgánicos obteniendo una tasa de separación de la fuente de casi un 56%. Otra de las medidas fue la implementación de medidas fiscales, reduciendo en un 20% los impuestos municipales en 2018 para organizaciones que donen a bancos de alimentos o organizaciones benéficas. Además, la política promueve y entrega los mecanismos para adquirir alimentos de origen local. Todas estas acciones han permitido disminuir los costos asociados a la eliminación de estos desechos orgánicos.

En Chile, el MMA inició en diciembre del año 2020 un proceso de consulta ciudadana (sector privado, público, sociedad civil y academia) para la Propuesta de la Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040, a través de esta propuesta el Estado busca diseñar e implementar un plan estratégico que defina una mirada a largo plazo, orientando respecto a cuáles serían las principales iniciativas por implementar para alcanzar lo propuesto en la Hoja de Ruta.

La Hoja de Ruta tiene como propósito entregar orientaciones y promover acciones que impulsen la EC en un nivel multisectorial. Sin embargo, las acciones deben ser complementarias y enmarcadas en algunas ya existentes como la Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (REP), la Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos, la Hoja de Ruta de Residuos de Construcción y Demolición, las instancias de apoyo y trabajo realizadas por la Corporación de Fomento de la Producción y la Agencia de Sostenibilidad y Cambio Climático, los decretos publicados desde 2019 que establecen metas de recolección y valorización de aceites lubricantes, de neumáticos, de envases y embalajes, y cientos de emprendimientos e innovaciones a lo largo del país (Gobierno de Chile, 2020).

La EC es una oportunidad de construir y co-crear con el fin de proteger los recursos y el bienestar de las personas, pero el éxito no depende solo de lograr la mayor cantidad de iniciativas, sino también, de los marcos regulatorios, de las herramientas y el acceso a ellas, de los recursos humanos y tecnológicos, de la voluntad y del rol que asumamos todos a través de nuestras conductas y deberes como personas y como Estado.

## 2.10. Impacto PDA

Los análisis de los efectos generados por la PDA no solo están vinculados al costo económico que esto tiene hacia nuestro bolsillo y presupuesto, el impacto no solo abarca la economía, va mucho más allá, por este motivo las naciones están trabajando en la reducción de las PDA, porque conlleva a problemas profundos y que trascienden sectores, a corto mediano o largo plazo. Cada año un tercio de la producción mundial de alimentos aptos para el consumo humano no llega a ningún plato y se pierde o se desperdicia. En territorios como Europa y América del Norte se desperdician en promedio 95-115 kg de comida por persona cada año. En África subsahariana, Asia meridional y Asia sudoriental el desperdicio llega a 6-11 kg por cada persona al año. El costo total de la PDA es de un billón de dólares, alrededor de \$700 mil millones en costos ambientales y unos \$900 mil millones en costos sociales. En países industrializados el costo es de \$680 mil millones y en países en vías de desarrollo el costo es de \$310 mil millones. Por ejemplo, en Estados Unidos el gasto en producir, transportar y descartar los alimentos que no son consumidos llega a los \$218 mil millones, lo que representa el 1,3% de su PIB, si se redujera ese desperdicio en un 20% los beneficios económicos serían de \$100 mil millones (FAO, 2016).

Las hectáreas utilizadas en todo el mundo para producir la comida que es desperdiciada corresponden a una cantidad de 1,4 mil millones de hectáreas de tierra, esta cifra es mayor al área que ocupa China. Aproximadamente un 30% de las tierras agrícolas del mundo es utilizado para producir alimentos que finalmente no serán consumidos (FAO, 2016).

La comida apta para el consumo humano que se desecha y desperdicia puede alimentar a unos 2 mil millones de personas, esto equivale a más del doble de personas que sufren de desnutrición en todo el mundo y si el mundo ahorrará una cuarta parte de la comida que se desperdicia actualmente se podría alimentar a 870 millones de personas que padecen hambre, América Latina podría alimentar a más de 600 millones de personas y Europa a 200 millones, por lo tanto disminuir la PDA ayudaría a combatir la pobreza, el hambre y además el Cambio Climático, esto último debido a los GEI que generan los desechos orgánicos (FAO, 2016).

El agua que se utiliza en la producción de la comida desperdiciada también es relevante, equivalente a tres veces el lago Ginebra. La PDA consume el 21% del agua dulce, el 18% de tierras de cultivo, el 19% de los fertilizantes y el 21% de los rellenos sanitarios (FAO, 2016).

De acuerdo con el Banco Mundial, las calorías desperdiciadas alcanzarían un 15% de los alimentos disponibles para el consumo humano. Esto es relevante si consideramos que aproximadamente 36 millones de personas podrían cubrir sus necesidades calóricas sólo reduciendo la PDA en distintas fases de la cadena de suministro, donde las cifras de calorías perdidas o desperdiciadas llegan a un 28% en la etapa de producción, un 6% en el procesamiento, un 22% a través del manejo y el almacenamiento, un 17% en la distribución y mercadeo, y un 28% en el consumo (FAO, 2016).

En América Latina la PDA llegó a un 25% en los cereales, un 20 % en las oleaginosas y legumbres, un 55% de las frutas y hortalizas, un 40% de las raíces y los tubérculos, un 20% de las carnes, un 20% de los productos lácteos, y un 33% de los pescados y mariscos (FAO, 2016).

Al recuperar alimentos aptos para el consumo humano, se generan beneficios para el medio ambiente, la economía del país, el presupuesto familiar y la seguridad alimentaria a través de la disponibilidad de alimentos a sectores más vulnerables y que no tienen acceso a una nutrición rica en calorías y nutrientes, por lo tanto, el acceso y el aprovechamiento biológico de cada alimento recuperado puede ayudar en el aporte de nutrientes y compuestos bioactivos en la salud de las personas (5 Al Día Chile-INTA, Universidad de Chile-Ministerio de Agricultura, 2018).

La PDA impacta no solo en la seguridad alimentaria y nutrición, estas deben analizarse desde un contexto de sistemas alimentarios sostenibles (siendo estos sistemas la suma de todos los elementos y actividades que dan lugar a la producción y el consumo de alimentos y sus interrelaciones) que modifiquen el actual modelo lineal alimentario a través de modelos de EC y mecanismos reguladores, estos sistemas deben “*propiciar la seguridad alimentaria y de nutrición para todos de manera que no se pongan en peligro las bases económicas, sociales y ambientales*”(FAO, 2016). Por lo tanto, la PDA impacta en la sostenibilidad de todo el sistema alimentario en tres dimensiones; primero, al reducir la disponibilidad mundial y local de todos los alimentos; en segundo lugar, en el acceso a los alimentos; y finalmente la seguridad alimentaria es alterada gracias a la utilización insostenible de los recursos naturales utilizados para la producción de cada alimento (5 Al Día Chile-INTA, Universidad de Chile-Ministerio de Agricultura, 2018).

## **2.11. Valorización de residuos**

Según el Tercer Informe del Estado del Medio Ambiente (IEMA, 2020) en Chile, el año 2018 se generaron 19,6 millones de toneladas de residuos, un 1,6% más que el año anterior, en tanto, los residuos municipales per cápita por año llegaron a los 436 kg de los que 2,7% fueron residuos peligrosos y 97,3% no peligrosos, del porcentaje de los residuos no peligrosos un 53,4% fueron de origen industrial, 41,7% sólidos municipales y un 1,8% eran lodos generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas. De acuerdo con el informe, de todos los residuos generados en 2018 el 78,11% fue eliminado<sup>4</sup> y solo el 21,87% fue valorizado<sup>5</sup> (IEMA, 2020).

---

<sup>4</sup> Residuo Eliminado: Procedimiento cuyo objetivo es disponer en forma definitiva o destruir un residuo en instalaciones autorizadas. IEMA, MMA (2020).

<sup>5</sup> Residuo Valorizado: Acciones cuyo objetivo es recuperar un residuo, uno o varios de los materiales que lo componen y/o el poder calorífico de los mismos. La valorización comprende la preparación para la reutilización, el reciclaje y la valorización energética IEMA, MMA (2020).

De acuerdo con la Guía de Educación Ambiental y Residuos (MMA, 2016) un residuo es una sustancia o un objeto que su generador desecha o tiene la intención u obligación de desechar de acuerdo con la normativa vigente. Estos pueden ser clasificados de acuerdo con su procedencia como residuos industriales, residuos silvoagropecuarios, residuos mineros, residuos de la construcción, residuos hospitalarios y residuos sólidos municipales, dentro de los cuales se encuentran los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (MMA, 2016). Y la Gestión de residuos son las operaciones de manejo y otras acciones de política, planificación, normativas, administrativas, financieras, organizativas, educativas, de evaluación de seguimiento y fiscalización referidas a residuos (MMA, 2016). El Manejo de residuos corresponden a todas las acciones operativas a las que se somete un residuo, incluyendo, entre otras, recolección, almacenamiento, transporte, pretratamiento y tratamiento, el que varía dependiendo si los residuos son llevados a un sitio para eliminación o si son valorizados (MMA, 2016).

Con el objeto de gestionar y mejorar estas cifras, iniciativas y acciones para la valorización de residuos son consideradas e implementadas con mayor frecuencia en las estrategias diseñadas por los países miembros de la ONU. ¿Por qué es tan importante la valorización de los residuos? Por distintos factores, entre ellos está el aumento de la población y en consecuencia el incremento de la demanda de alimentos, y por lo tanto el reciclaje es una oportunidad para diseñar e implementar acciones de valorización con las que los residuos puedan ser transformados en nuevos productos. ¿Y si la comida que no comiste pudiera convertirse en algo delicioso? (Ellen MacArthur Foundation) podríamos alimentar a muchas más personas o destinar kcal a personas en situación de pobreza y pobreza extrema, porque mucho de lo que no nos comemos, significa un desaprovechamiento irresponsable de vitaminas, minerales, carbohidratos, fibras, proteínas o lípidos. Por ejemplo, las cáscaras, pieles o pulpas agotadas de algunos alimentos tienen quitosano, lignina, celulosa, hemicelulosa, o Pectina ricos en antioxidantes fenólicos, fibras y prebióticos (CREAS, 2020). Las semillas y las pepitas contienen proteínas, aceites y lignina otorgando al organismo péptidos bioactivos, antioxidantes fenólicos, ácidos grasos esenciales y fibra. Incluso residuos de origen animal pueden entregar péptidos bioactivos, colágeno y antioxidantes. Todos estos compuestos bioactivos ayudan a combatir el estrés oxidativo, enfermedades neurodegenerativas, el cáncer, y ayudan a la salud gastrointestinal y cardiovascular (CREAS, 2020).

De acuerdo con la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (Environmental Protection Agency, EPA) y su Sistema Jerárquico de Recuperación de Alimentos (SJRA), al momento de implementar medidas o acciones para reducir la PDA los esfuerzos deben estar dirigidos a la prevención o la reducción en la fuente, independiente que existan destinos para la disposición final de alimentos que representan menor impacto que otros. En este contexto, las iniciativas deben estar direccionados a contribuir y dirigir la PDA a los niveles más altos del sistema (Preferido), alejándose cada vez más de su disposición final como los rellenos sanitarios (Menos recomendado) y aproximándose hacia las acciones y estrategias de tratamiento. Un ejemplo es el SJRA (Figura 14) adaptado a partir de la EPA y desarrollado por la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA, 2019).

La valorización está presente en distintas alternativas, las que pueden ser aplicadas en diversos sectores y dimensiones, por ejemplo, en el hogar a través del compostaje, los descartes de hojas y tallos en sopas o ensaladas, las cáscaras secas de frutas se pueden utilizar para infusiones o preparaciones horneadas al igual que las pomazas. En el caso de berries se puede producir jugos queques o snack ricos en antioxidantes y fibras. Algunos casos destacados presentes en Chile se han estado desarrollando en los últimos años, por ejemplo, valorización del plátano sobre maduro, procesando todo el plátano, hasta la cáscara, y transformándolo en harina.



Figura 14: Sistema Jerárquico de Recuperación de Alimentos. Cuantificación de la pérdida y el desperdicio de alimentos y sus efectos, informe técnico, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Adaptación a partir de EPA, 2016<sup>a</sup>. CCA, 2019.

También se han realizado tratamientos para el residuo de las alcachofas recuperando sus compuestos bioactivos y desarrollando ingredientes alimentarios, como harina o extractos nutraceuticos, En el sector de la industria pesquera los residuos son transformados en mouse, alimento para gatos, snack de ostiones, salmón o camarón (CREAS, 2020). A nivel industrial para valorizar residuos es necesario desarrollar procesos y disponer de las condiciones de operación, es decir, los procesos deben contemplar la estabilización de la materia prima, la extracción de los componentes bioactivos, la producción de los bioactivos y la estabilización del bioactivo. Después de estos procesos es necesaria la evaluación de compuestos bioactivos en la materia prima o producto y finalmente las evaluaciones sensoriales de aceptabilidad del producto y sus respectivos ensayos toxicológicos (CREAS, 2020). Un gran referente en materia de valorización gastronómica de descartes a nivel internacional es el chef Dan Barber quien reutiliza descartes de restaurantes y luego son servidos en formato de “Fine Dining”<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Fine Dining: Restaurants que se caracterizan por su minucioso cuidado en la preparación de menú, seleccionado ingredientes de alta calidad, diseño y perfección. Dan Barber.

Otro caso es el chef Massimo Bottura que en conjunto con otros cocineros utiliza descarte generados en eventos multitudinarios para luego preparar cenas de alta cocina en el Refettorio Ambrosiano, lugar que antiguamente fue un teatro y que se encontraba abandonado en las afueras de Milán, transformándolo en una cocina comunitaria, abierta al vecindario donde se les da un espacio a las personas necesitadas o marginadas de la comunidad.

La Basque Culinary Center y su BCulinary Lab elaboró el manual Valorización Gastronómica de Descartes (2017), en el documento se propone ver el residuo desde otra perspectiva y recomienda dejar de ver estos productos como descartes y simplemente verlos como productos o subproductos, y además agrega que la clave es dejar de llamarlos “residuos” y comenzar a llamarlos nuevamente “materias primas”. De acuerdo con BCulinary Lab, algunas técnicas validadas y probadas para la reutilización de subproductos en la elaboración de productos gastronómicos son los procesos de “Fermentación” para la utilización de las proteínas y carbohidratos de los residuos, y los procesos de “Deshidratación” para la conservación de alimentos.

Para finalizar el presente capítulo, mencionaremos algunos proyectos nacionales de valorización y gestión de residuos recopilados por el Observatorio para la Innovación Agraria, Agroalimentaria y Forestal (OPIA):

**Valorización de residuos agroindustriales mediante el desarrollo de eco-tableros no estructurales,** su objetivo es *“desarrollar nuevos tableros con fines no estructurales a partir de residuos lignocelulósicos agrícolas, utilizando resinas del tipo urea-formaldehído (UF) y fenol-formaldehído (PF)”* (2020).

**Elaboración de sustratos a partir de subproductos bioprocesados en el sur de Chile,** su objetivo es *“elaborar sustratos de alta calidad, para el cultivo de arándano, especies forestales, bulbos de flores y/u hortalizas de la zona sur de Chile, a través del bioprocesamiento y estabilización de subproductos orgánicos provenientes de la producción cervecera, ganadera e industria maderera de la zona sur de Chile”* (2018).

**Agregación de valor a productos agrícolas de la Comunidad Indígena Quechua de Quipisca mediante el desarrollo de snacks saludables y productos gourmet,** su objetivo es *“Implementar un modelo de gestión microempresarial y agregación de valor a la producción de membrillo en fresco para la comunidad Indígena Quechua de Quipisca”* (2017).

**Obtención de ingredientes funcionales mediante tecnologías limpias a partir de desechos agroindustriales para la formulación de alimentos saludables,** su objetivo es la *“Obtención de dos ingredientes funcionales mediante tecnologías limpias a partir de desechos de poroto granado y estudio de sus propiedades saludables y tecnológicas para la formulación de alimentos funcionales.”* (2016).

**Valorización de residuos agroindustriales como fuente de nuevos agentes antiglicantes con aplicación en la industria alimentaria y salud,** su objetivo es *“Obtener nuevos ingredientes naturales*

*con capacidad antiglicantes a partir de residuos de la agroindustria regional y proporcionar la base científica para la aplicación de estos en la elaboración de alimentos funcionales que ayuden a prevenir la diabetes” (2015).*

La valorización de residuos es una oportunidad de experimentar y diseñar nuevos productos que puedan contribuir a las problemáticas generadas por la PDA, los desechos y la contaminación son en gran parte el resultado de cómo diseñamos las cosas (Ellen MacArthur Foundation).

También existe otra perspectiva económica de los subproductos y desechos existentes en la PDA, ya que muchos de ellos poseen componentes que presentan un valor de mercado bastante atractivo y que además potencian innovaciones en el sector alimentario. Pero realizar esta transformación alimentaria en la mayoría de los casos requiere de instalaciones (laboratorios) donde sea factible realizar los procesos y extraer el componente de alto valor. Esto debido a que se deben considerar factores logísticos hasta asegurar que todos los componentes generados puedan ser de calidad comercial. En este sentido, y de acuerdo con “Transforma Alimentos” (2018) se recomienda que los destinos para los residuos de alimentos debieran seguir el enfoque estratégico de la bioeconomía, otorgando un marco conceptual en concordancia con posibles estrategias orientadas a solucionar desafíos sociales enmarcadas en el desarrollo sostenible y en la Agenda 2030. Un elemento innovador de la bioeconomía es la posibilidad de desarrollar productos (Figura 15).

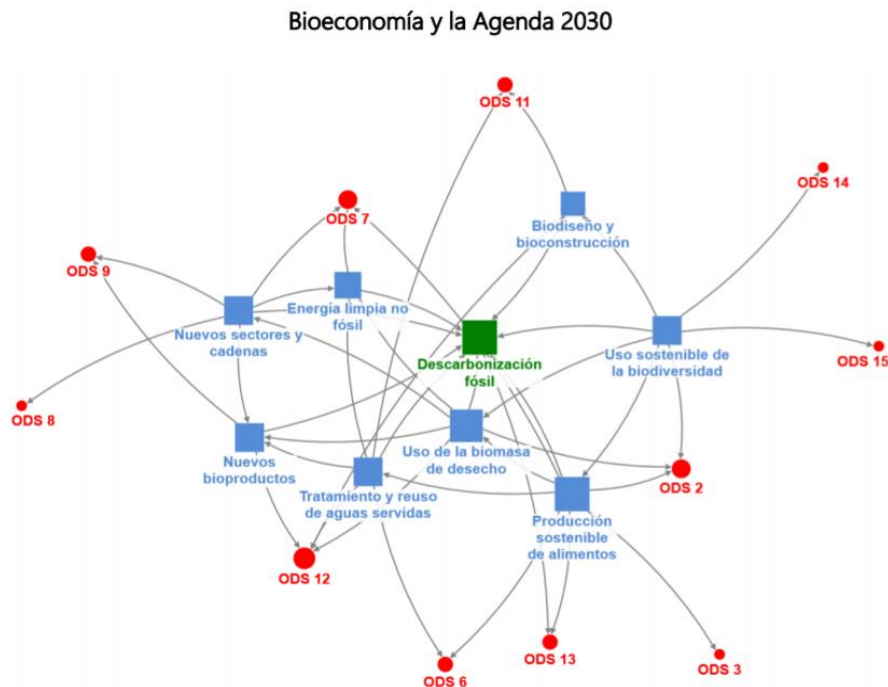


Figura 15: Bioeconomía y Agenda 2030, A. G. Rodríguez, M. Rodríguez y O. Sotomayor, “Hacia una bioeconomía sostenible en América Latina y el Caribe: elementos para una visión regional”. CEPAL (2019).

Otras regiones y países cuentan con medidas como sistemas de pago por generación (PAYT – Pay As You Throw), de acuerdo con la FAO este sistema se ha implementado en países como Estados Unidos, Suecia, Canadá, Japón, Taiwán, Corea, Tailandia, China. Los mecanismos basados en PAYT son aplicables a los residuos urbanos y municipales de tipo orgánicos y alimentarios, en este sentido, el Parlamento de Europa introduce el principio PAYT cuando *señala “que se adopte una política de tratamiento de residuos, coercitiva, aplicable a todos los eslabones de la cadena alimentaria, llevando a cabo el principio de quien contamina paga”* (M. Armengol, L. Salamero e M. Plana, 2020).

## **2.12. Técnicas y modelos para la medición cuantitativa y cualitativa de la PDA**

Para identificar la causas de la PDA es necesario realizar un análisis profundo de las prácticas y procedimientos que son parte de la industria alimentaria a lo largo de la cadena de suministro, los mecanismos y modelos para monitorear y evaluar la PDA incorporan modelos cuantitativos y cualitativos que buscan obtener información relevante y que ayuden a diseñar estrategias de mejoras enmarcadas en acciones sustentables/sostenibles con participación del Estado, de privados y actores de la sociedad civil. En este contexto los modelos de medición son herramientas de gran ayuda para diagnosticar las causas y los agentes responsables de las PDA.

Sobre la base del proyecto “Uso de alimentos para la innovación social mediante la optimización de estrategias de prevención de residuos” (FUSIONS, por sus siglas en inglés) realizado entre 2012-2016, se declararon una serie de recomendaciones, prácticas y enfoques para la prevención y reducción del desperdicio de alimentos en la UE 28 y sus Estados miembros, estas sugieren introducir objetivos vinculantes para la prevención del desperdicio de alimentos dentro de la Directiva, Introduciendo líneas de base claras y adecuadas para los objetivos de reducción del desperdicio de alimentos. Junto con acordar definiciones, mediciones y evaluación de datos (FUSIONS, 2016), además de, establecer sistemas obligatorios de recolección separada (y objetivos) para el desperdicio de alimentos o residuos biodegradables y la entrega de subsidios adecuados para el desarrollo de infraestructuras de recogida selectiva y tratamiento (FUSIONS, 2016).

En la actualidad los gobiernos cuentan con sistemas de monitoreo y evaluación avanzados, sin embargo, estos métodos y según indicaciones de la FAO se deben complementar con variables que son esenciales para el diseño de estrategias, en este sentido, los métodos deben estar articulados con las metas de los distintos ODS. *“Continuar con el análisis y dimensionamiento de las causas y efectos de las PDA es primordial para establecer prioridades y explorar soluciones más eficientes que permitan atender dicha problemática”* (FAO,2016). Enmarcado en estas metas, la FAO creó el Índice de Pérdida de Alimentos (IPA), analizando los porcentajes de los alimentos que se eliminan de la cadena de suministro, a través del seguimiento de los cambios en porcentajes a lo largo del tiempo en relación con el año de referencia 2015. Algunos enfoques incorporados en los modelos de medición y

seguimiento de la PDA son a través de la Masa de alimentos (uno de los más utilizados ya que los datos son más accesibles y fáciles de comparar y analizar) otro enfoque es por medio de las Calorías (profundiza en las pérdidas y desperdicios de alimentos con alto valor energético) y también es posible medir por medio de un enfoque Monetario (las PDA se traducen al valor económico añadido a lo largo de la cadena alimentaria, desde la producción hasta la venta final), (FAO, 2016).

Dentro de las metodologías de cuantificación utilizadas en la última década en el mundo, podemos destacar el estudio de Gustavsson, Cederberg y Sonesson (2011), “Las pérdidas y el desperdicio de alimentos a nivel mundial”, las cifras de producción fueron recopiladas del Anuario Estadístico Mundial de la FAO (2009) y los distintos porcentajes de PDA de regiones del mundo al igual que los grupos de subproductos y fases de la cadena de suministro se extrajeron de fuentes bibliográficas y consultas a expertos (FAO, 2016).

En conjunto con el Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (International Food Policy Research Institute – IFPRI), el programa de investigación en políticas, instituciones y mercados del Consorcio de Centros de Investigación CGIAR, y la FAO crearon la Plataforma Técnica para la Cuantificación y Redacción de Pérdidas y Desperdicios de Alimento (FAO, 2016).

El Sistema Africano de Información sobre Pérdidas Postcosecha (African Postharvest Losses Information-APHLIS) ofrece estimaciones de las pérdidas de peso postcosecha respecto de siete cultivos de cereales en el África Subsahariana a escala nacional y provincial. Según el APHLIS. (FAO, 2016). En Estados Unidos el Servicio de Investigación Económica del Departamento de Agricultura (USDA) ha establecido un sistema de datos sobre disponibilidad de alimentos ajustada a las pérdidas (FAO, 2016).

De acuerdo con el informe “Las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles” (2014) presentado por el Grupo de Alto Nivel de Expertos en Seguridad Alimentaria y Nutrición del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial (HLPE), existen parámetros pertinentes que permiten cuantificar la PDA, estos responden a necesidades de datos, a protocolos de cuantificación, a los resultados del cálculo y la interpretación de los mismo. Según el informe, la PDA generalmente es medida a través de la masa del alimento, de las calorías, de su valor nutritivo y de las unidades económicas.

En el Informe Técnico Cuantificación de la pérdida y el desperdicio de Alimentos y sus efectos” (2019) a cargo de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA), se hace referencia a que las estimaciones de los impactos ambientales, financieros o sociales de la PDA en general están basadas en “*factores de conversión con los que el peso de los desechos alimentarios se equipara y expresa en unidades adecuadas para evaluar tales efectos*” (CCA, 2019). Además, propone que es factible medir los avances en la consecución en los objetivos propuestos para la reducción de la PDA a lo largo de la cadena de abasto, a través de indicadores como las mediciones por peso, mediciones de impacto, mediciones de los elementos facilitadores o mediciones indirectas (CCA, 1019). Para

cuantificar la PDA y sus excedentes alimentarios es importante analizar qué cuantificar y qué enfoque es pertinente utilizar. Algunas razones para medir y cuantificar la PDA están relacionadas con la necesidad de:

**Comprender la problemática.** Obteniendo un estimado de la cantidad total de PDA y su valor asociado, recolectando información sobre los tipos de alimentos involucrados y comprender por qué el alimento se pierde o desperdicia o se vuelve un excedente (CCA, 2019).

**Priorizar la acción.** En relación con el propósito de conocer o comprender la problemática e incluye el identificar los puntos críticos de la PDA (CCA, 2019).

**Evaluar una solución o iniciativa.** Acá se obtiene una combinación de información cuantitativa (por ejemplo, cantidades de PDA) e información cualitativa (por ejemplo, observaciones) para comprender si una solución propuesta está obteniendo los efectos positivos esperados. Esto puede ser durante la fase piloto o de prueba de la solución o durante su implementación a gran escala (CCA, 2019).

**Monitoreo de objetivos.** Considerando la cuantificación repetida de la PDA con un alcance específico para determinar las tendencias con el paso del tiempo. Esta información se puede utilizar para determinar si se están cumpliendo los objetivos propuestos (CCA, 2019).

Un resumen de los diversos métodos de cuantificación de la PDA y los excedentes alimentarios a lo largo de la cadena de abasto, recopilados por la CCA en su Informe técnico (2019) se evidencian en la Tabla 9.

MÉTODO	SUBMÉTODOS
PESAJE DIRECTO/CONTEO/EVALUACIÓN DEL VOLUMEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesaje en el campo de muestras de producto agrícola sin cosechar.</li> <li>• Muestreo de los desechos alimentarios en el procesamiento y manufactura según se vayan presentando.</li> <li>• Monitoreo de la PDA y los excedentes alimentarios en la venta al menudeo.</li> <li>• Contenedores inteligentes en los lugares que ofrecen servicios alimentarios y de hospitalidad.</li> <li>• Uso de contenedores domésticos para desechos de alimentos.</li> </ul>
ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN DE LOS DESECHOS (ACD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de análisis de la composición de los desechos enfocado específicamente a los alimentos.</li> <li>• Análisis de la composición de los desechos enfocado en todos los materiales de un flujo de residuos.</li> </ul>
REGISTROS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de registros (por ejemplo, recibos de transferencia de desperdicio, registros de demanda de oxígeno químico, pagos a las compañías de aguas residuales y registros de los almacenes) para cuantificar la PDA o los excedentes alimentarios.</li> </ul>
DIARIOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diarios para registrar la PDA.</li> </ul>
ESTUDIOS A TRAVÉS DE CUESTIONARIOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionarios para cotejar los datos existentes.</li> <li>• Cuestionarios como herramienta de cuantificación.</li> </ul>
DEDUCCIÓN MEDIANTE CÁLCULO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de factores de pérdida y desperdicio en los flujos de alimentos.</li> <li>• Balances de masas.</li> <li>• Métodos de síntesis.</li> </ul>
DESPERDICIO EN EL ALCANTARILLADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluye la demanda química de oxígeno, demanda biológica de oxígeno, sólidos suspendidos totales, sólidos disueltos totales y contenido orgánico total.</li> </ul>

Tabla 9: Métodos de cuantificación de la PDA y los excedentes alimentarios a lo largo de la cadena de abasto. Informe técnico "cuantificación de la pérdida y el desperdicio de Alimentos y sus efectos" (2019). Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA).

Las características de cada método de acuerdo con el CCA son:

### **Pesaje Directo**

Se caracteriza por el conteo o evaluación del volumen, incluye la medición del flujo de material que contiene únicamente alimentos sin tener que separarlos primero. Para realizar la medición, se requiere el acceso directo al flujo de material (CCA, 2019).

### **Análisis de la composición de los desechos (ACD)**

El análisis es un método que separa el desperdicio físicamente, lo pesa y categoriza. El ACD también se reconoce por otros nombres, como “estudio de caracterización del desperdicio”, “clasificación del desperdicio”, “auditoría de desperdicio” y “registros de basureros” (CCA, 2019).

### **Registro de datos**

Los registros son datos que generalmente se recopilan con otros fines administrativos, sin embargo, se pueden utilizar para cuantificar la PDA y los excedentes alimentarios. Estos pueden incluir registros de recibos de transferencia de desperdicio y registros de almacén y otros datos propios generados a lo largo de la cadena de abasto (CCA, 2019).

### **Diarios**

Los diarios como herramientas y métodos requieren de una persona o grupo de personas a cargo de una bitácora de la PDA o de los excedentes alimentarios. Además de registrar las cantidades de la PDA, es posible registrar otra información, como el tipo de alimento involucrado, su destino y el motivo del desperdicio, la pérdida o el excedente (CCA, 2019).

### **Encuestas**

Consideran a un encuestado que responde el cuestionario conformado por preguntas estructuradas redactadas con anticipación. La modalidad de estas encuestas pueden ser entrevistas presenciales, por vía telefónica, papel, y en mayor medida digitalmente (CCA, 2019).

### **Deducción mediante cálculo.**

Cuando la cantidad de PDA o de excedentes alimentarios no se han medido directamente, se emplean métodos para deducir la cantidad de PDA con algún tipo de cálculo, estos métodos consideran balances de masas, la modelización y el uso de datos indirectos (CCA, 2019).

### **Métodos integrados en un “proceso de cambio”**

Cuando se implementa un programa con el propósito de prevenir o desviar la PDA donde los métodos o actividades de cuantificación es uno de varios pasos o acciones diseñados para generar un cambio, se habla de métodos integrados en un proceso de cambio (CCA, 2019).

Definir los métodos de cuantificación de la PDA es fundamental para diseñar acciones de mejoras, sin embargo, el diagnóstico cualitativo debe ir de la mano con la decisión de cuantificar.

### **2.13. Sustentabilidad en instituciones de educación superior**

La responsabilidad que tienen las instituciones públicas o privadas en la sociedad es fundamental, no solo por su contribución a través de la investigación o innovación, sino también por la responsabilidad social que tienen para educar y entregar a las personas las herramientas necesarias para desempeñarse en distintas áreas del saber, aportando con sus conocimientos y competencias al desarrollo de cada país y sus territorios. Esta responsabilidad tiene un foco orientado a entregar las herramientas y los aprendizajes para el cumplimiento de sus programas de estudios en beneficio del avance académico de cada estudiante, sin embargo, más allá de lo curricular, las instituciones se van adaptando a la realidad y contexto nacional e internacional, actualizando sus programas y ofertas en colaboración con el sector productivo del país. El deber y responsabilidad, también está asociado a variables y resultados en cuanto a su calidad como institución, a los estudiante y académicos y a la gestión e investigación. Los rankings que anualmente hacen diversas organizaciones en relación con las mejores universidades están centrados generalmente en sus años de acreditación, la retención de los estudiantes, el número de estudiantes egresados, o la cantidad de investigaciones. Las IES han estado bajo la validación de la Comisión Nacional de Acreditación (CNA-Chile), ya que de forma voluntaria se pueden someter a una acreditación institucional con el objeto de evaluar el cumplimiento del proyecto corporativo. La CNA se ampara en el marco de la Ley de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior N°20.129, actualizada en mayo de 2018 (Ley de Educación Superior 21.091) creándose además la Subsecretaría y la Superintendencia de Educación Superior. Sin embargo, el proceso de acreditación no consideraba exigencias en el ámbito de la sustentabilidad. Para lograr metas de sustentabilidad en la sociedad es fundamental que las instituciones formen a las personas y los transformen en agentes de cambio, y para ello, es necesario asumir compromisos para realizar cambios institucionales, incorporando la sustentabilidad dentro de sus lineamientos.

En 2019 la Red de Campus Sustentable (RCS), asociación de instituciones de educación superior y profesionales, envió una carta formal dirigida a la CNA con observaciones y sugerencias para una propuesta de mejora de los

estándares de acreditación, en el marco de la Ley de Educación Superior 21.091 y de los compromisos internacionales y locales en relación con la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible. Comprometerse con los ODS también beneficiará en gran medida a las universidades, pues ayudará a demostrar su capacidad de impacto, atraerá el interés de formación relacionada con los ODS, creará nuevas alianzas y permitirá acceder a nuevas fuentes de financiamiento. De acuerdo con la Red de Soluciones para un Desarrollo Sostenible (Sustainable Development Solutions Network), SDSN por sus siglas en inglés, la contribución que las universidades, los centros de educación superior y el sector académico pueden hacer es mucho más amplia, y está estrechamente relacionada con:

**El aprendizaje y enseñanza:** Dotar al estudiantado del conocimiento, las habilidades y la motivación suficiente para comprender y abordar los ODS; proporcionar experiencia académica o profesional en profundidad para implementar soluciones a los ODS; proporcionar una educación asequible e inclusiva para todos; fomentar el desarrollo de las capacidades de estudiantes y profesionales de países en desarrollo; y empoderando y movilizándolo a la juventud (SDSN, 2017).

**La Investigación:** Dotar del conocimiento necesario, las pruebas científicas, las soluciones, tecnologías, vías e innovaciones para respaldar y apoyar la implementación de los ODS por parte de la comunidad global a través de enfoques disciplinarios tradicionales, como de nuevos enfoques interdisciplinarios, transdisciplinarios y de enfoque científico; dotar a los países en desarrollo de capacidad de emprendimiento y utilización de la investigación; colaborar y apoyar a empresas innovadoras para implementar soluciones ODS; potenciar la diversidad en investigación; y formar a los estudiantes en la investigación del desarrollo sostenible (SDSN, 2017).

**La Gobernanza institucional, políticas de gestión y extensión universitaria:** Implementar los principios de los ODS a través de la gestión y gobierno de la universidad en sus diferentes aspectos: empleo, finanzas, servicios universitarios, instalaciones, adquisiciones, recursos humanos y gestión académica y de estudiantes (SDSN, 2017).

**El Liderazgo social:** Fortalecimiento del compromiso público de la universidad y de su implicación en el abordaje de los ODS; iniciar y facilitar el diálogo y la acción intersectorial; asegurar la presencia del sector educativo superior en la implementación nacional de los ODS; ayudar a diseñar políticas basadas en los ODS; y demostrar el compromiso universitario con los ODS (SDSN, 2017).

En capítulos anteriores hemos reflexionado a través de ejemplos como las instituciones públicas o privadas han trabajado de forma colaborativa con la sociedad civil en función de metas sustentables/sostenibles, vimos la

Política Alimentaria de Milán o la conformación en Chile de la Red de Alimentos, en Europa las universidades han estado preocupados de las problemáticas relacionadas con la gestión de residuos y el medioambiente, asumiendo su responsabilidad social con la comunidad interna y externa de la institución. La universidad de Nottingham en Inglaterra es una de las instituciones catalogadas como la más verde del planeta, posee una comisión de medio ambiente y sus líneas de trabajo están orientadas a la investigación, la comunicación y enseñanza de proyectos sostenibles. En el caso de Colombia, las instituciones de educación superior fueron convocadas a incluir políticas de gestión ambiental en sus campus, desarrollar currículos y planes de estudios interdisciplinario, asignar estímulos a sus docentes y grupos de investigación, proveer a los futuros profesionales de competencias y herramientas no solo técnicas y científicas, sino también de competencias sociales y éticas, las que deben ser coherentes con un desarrollo humano sostenible (SDSN, 2017).

De acuerdo con la Universidad de la Frontera y su Dirección de Análisis y Desarrollo Institucional, en Chile existen universidades pioneras en implementar buenas prácticas en áreas como energía, agua, gestión de residuos y medición de dióxido de carbono (UFRO, 2019). En 2017, catorce establecimientos nacionales de educación superior recibieron la Certificación de la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, en el marco del Acuerdo de Producción Limpia (APL)<sup>7</sup> suscrito en 2012 por el MINSAL y el MMA, en conjunto con la Superintendencia de Servicios Sanitarios, CORFO, la Agencia Chilena de Eficiencia Energética y el Consejo Nacional de la Producción Limpia. Los APL fueron validados por la Organización de las Naciones Unidas en el año 2012 reconociéndose como Acción Nacionalmente Apropiada de Mitigación (NAMA, por sus siglas en inglés). La certificación valida y reconoce los avances logrados por estas instituciones, los que alcanzaron importantes indicadores en materia de gestión de recursos, logrando ahorros en energía por \$300 millones y en consumo de agua por \$170 millones. Además, las instituciones reciclaron 230 toneladas de residuos sólidos, invirtieron más de \$600 millones en eficiencia energética e hídrica y disminuyeron un total de 7.438 toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub>. Incorporando, además, a la sustentabilidad en nuevos lineamientos en el ámbito curricular académico, investigación y extensión.

El 2019 la UFRO realizó su primer acercamiento a través de la implementación de la encuesta “UFRO Sustentable” enviada a un universo de 11.900 (909 contestadas) usuarios de la comunidad universitaria, estudiantes de pregrado y funcionarios a contrata y de planta. Posteriormente comenzó a proponer nuevas medidas y líneas de trabajo, las medidas que la UFRO adoptó consideraban la implementación de una oficina de Sustentabilidad (unidad

---

<sup>7</sup> Acuerdo de Producción Limpia (APL): Es un convenio de carácter voluntario celebrado entre una asociación empresarial representativa de un sector productivo y los organismos públicos competentes en materias ambientales, sanitarias, de higiene y seguridad laboral, eficiencia energética e hídrica y de fomento productivo, cuyo objetivo es aplicar la producción limpia a través de metas y acciones específicas en un plazo determinado para el logro de lo acordado (PUCV, 2020).

encargada de promover y coordinar todas aquellas iniciativas en materia de sustentabilidad), Oficina Verde (Programa piloto que busca promover los hábitos sustentables al interior de cada oficina), Residuos (Programa de gestión de residuos, comprometido con la reducción de basura que se produce en el campus), Reducción y reutilización (Reducción de residuos y promover la reutilización de los materiales) (UFRO, 2019).

## **2.14. Avances en el marco de la PDA a nivel mundial**

En este punto se mencionan brevemente algunos ejemplos a nivel local e internacional de acciones públicas, privadas y de la sociedad civil que han abordado la PDA.

### **Proyecto FUSIONS (Food Use for Social Innovation by Optimising Waste Prevention Strategies) - Australia**

El proyecto estuvo orientado al uso de alimentos para la innovación social, por medio de estrategias que ayuden a disminuir los desechos. Financiado por el Séptimo Programa Marco de la UE. El objetivo inicial del proyecto es analizar las iniciativas desarrolladas en el pasado respecto a la PDA y acordar un marco común para comprender la problemática. Estimar la cantidad de alimentos que terminan en desecho en una región es una tarea difícil ya que cada país y sector emplea distintos métodos y definiciones. El siguiente paso fue que EU FUSIONS prototipo nuevas innovaciones sociales, convocando a la comunidad a proponer y enviar ideas a nivel individual grupal o empresarial, una vez seleccionadas estas ideas FUSIONS realiza estudios de viabilidad para corroborar que sea aplicable a mayor escala. El proyecto estuvo en marcha hasta el 2016 y su propósito fue contribuir a la Hoja de Ruta hacia una Europa eficiente en el uso de sus recursos y al objetivo de la Comisión Europea de disminuir en un 50% el desperdicio de alimentos para el 2020 (EU FUSIONS 2016).

### **IFI (Iniciativa de Fomento Integrada) Cero Pérdida de Materia Prima en la Agroindustria - Chile**

En Chile, a través de Transforma Alimentos (iniciativa impulsada por CORFO y con el apoyo del Ministerio de Agricultura, que busca a través de la coordinación y colaboración público-privada potenciar el crecimiento sustentable de la industria chilena de alimentos) se creó el proyecto “Cero Pérdida”, el que tuvo como objetivo identificar oportunidades de mejoras en la eficiencia y productividad de la cadena de valor de productos alimenticios, poniendo foco en la disminución de pérdidas de materia prima entre los puntos de interacción de los distintos eslabones de la cadena. Para iniciar el estudio fue necesario considerar la información disponible en 2015 de las pérdidas existentes en la agroindustria chilena (FAO, ODEPA). Para levantar nueva información la iniciativa usó de referencia la metodología aplicada en el

proyecto FUSIONS de la UE, considerando en el estudio la implementación de tres consultorías: Diagnóstico de pérdidas de materias primas y generación de subproductos en dos cadenas agroindustriales, Segunda etapa de diagnóstico de pérdidas de materias primas y subproductos en cadenas agroindustriales y finalmente Evaluación de oportunidades de negocio a partir de los subproductos generados en las cadenas de manzana y aceite de olivas.

### **Red de Alimentos – Chile**

Es una organización privada sin fines de lucro, responsable de crear el primer Banco de Alimentos de Chile en el año 2010. El modelo desarrollado busca generar un proceso eficiente y trazable, uniendo empresas con organizaciones sociales que ayuden a rescatar alimentos y otros productos y que sean aptos para el consumo humano, y posteriormente distribuirlos dependiendo de las necesidades que existan. El modelo genera un triple impacto: social, medioambiental y económico, actualmente tiene más de 100 empresas asociadas y más de 200 organizaciones sociales, beneficiando a personas que viven en condiciones vulnerables en el país. Desde el 2010 han evitado aproximadamente 105.028 toneladas de CO<sub>2</sub> y en los últimos 12 meses han rescatado 8.868.413 kilos de alimentos.

### **Karma – Suecia**

Es un frigorífico inteligente de la multinacional sueca Electrolux dedicada a la fabricación de electrodomésticos, que tiene como finalidad reducir el desperdicio de alimentos y que en colaboración con la empresa emergente Karma desarrollaron el frigorífico incorporando tecnología a través de una App que permite a pequeñas empresas relacionadas con la industria del alimento disponer a los consumidores de alimentos que no se han comercializado, pero a un precio reducido.

### **Random Impact – Guatemala**

Es un proyecto que incorpora un modelo de Economía Circular que utiliza los desperdicios de la materia orgánica de restaurantes y hogares para utilizarlos como alimento destinado a una raza de cucarachas, posteriormente de las cucarachas se obtiene una harina que tiene como característica principal un alto nivel proteico y finalmente la harina se vende como alimento de animales. A través de este modelo buscan impactar en la producción responsable de proteína animal al recuperar los desperdicios orgánicos y utilizarlos como alimento para el crecimiento de los insectos.

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Como hemos revisado en el marco teórico, para conocer y comprender las causas de la PDA que ocurren a lo largo de la cadena alimentaria, es necesario implementar una serie de mecanismos y herramientas cuantitativas y cualitativas que entreguen un diagnóstico de lo que está ocurriendo para posteriormente proponer instancias de mejoras que ayuden a gestionar y reducir la PDA. En este contexto, INACAP presenta dentro de su oferta académica los programas de estudios de Gastronomía Internacional y Administración Gastronómica. El área de gastronomía ha existido desde el año 1976 en la institución y actualmente tiene presencia en 22 sedes a lo largo de Chile. Por décadas los residuos orgánicos generados por el área en sus asignaturas de taller no han sido gestionados a través de modelos de gestión sustentable que permitan su valorización, reutilización o reciclaje, y en definitiva el tratamiento de ellos antes de que se trasformen en desecho durante su manipulación en la preparación de alimentos. Dentro de las competencias declaradas en las mallas curriculares de los programas de estudios mencionados (INACAP, Cód. L5-L50-3), se declara que el estudiante *“Realiza preparaciones culinarias saladas y dulces, de acuerdo con el proceso de producción, respetando normas, estándares de calidad y sustentabilidad”*, donde en general las competencias de “sustentabilidad” no se ven reflejadas o adoptadas en algunas prácticas del quehacer diario y formativo de los estudiantes, del cuerpo docente y en su interacción con la comunidad interna y las unidades en Sede.

Un análisis más profundo del contexto anterior permite suponer factores que influyen y convergen en el problema detectado:

1. Inexistencia de información o datos concretos de cuanta merma/descarte, están generando las asignaturas de taller en cada semestre académico, que permita comprender y determinar cómo y por qué estas materias primas terminan como desechos, y cuál es su impacto económico, social, ambiental y formativo.
2. Falta de protocolos institucionales de gestión y valorización de residuos orgánicos o descartes generados en el área de gastronomía, que contribuyan a reducir el impacto y permitan dirigir la PDA a los niveles más altos del Sistema Jerárquico de Recuperación de Alimentos (CCA, 2019).
3. Falta de instrumentos y herramientas a disposición del área de gastronomía que faciliten y propicien la adopción de prácticas sustentables.
4. Poca coherencia entre las competencias de sustentabilidad declaradas dentro del programa de estudio y sello estudiantil, y el quehacer formativo, según percepción del sector productivo y empleadores.
5. Pocos espacios formales y permanentes en el tiempo que permita, a través de la colaboración interdisciplinar, diseñar acciones de mejoras sustentables en el quehacer formativo de la comunidad interna.

6. Los mecanismo y canales de comunicación e información en Sede, no tiene incorporado dentro de sus planes comunicacionales y estrategias, contenidos vinculados con temáticas sustentables. Las que tengan como objetivos promover una cultura sustentable y desarrollo sostenible en el quehacer formativo, tanto en la comunidad interna y externa.

### 3.1. Problema

*“El área de gastronomía no dispone de datos cuantitativos de la merma/descarte de alimentos que generan sus programas de estudios, ni de información cualitativa de las posibles causas, efectos, prácticas, procedimientos y protocolos que están relacionados directa e indirectamente con su PDA. Carencia que tiene incidencia en la instalación de una cultura sustentable en su quehacer formativo”*

#### **¿Cuál fue el camino para definir el problema?**

Los primeros acercamientos comenzaron en 2019, a través de entrevistas personales a profesionales del rubro gastronómico y docentes del área de gastronomía de INACAP Sede Puente Alto. Luego, por medio de una proyección de los residuos generados, utilizando datos institucionales de cohorte correspondientes a otoño 2018 como; cantidad de alumnos nuevos y antiguos matriculados, número de talleres de la asignatura Taller Cocina 1 de INACAP Sede Puente Alto, número de estudiantes por taller, cantidad de materia prima (Alimentos) utilizados en la asignatura y el porcentaje estándar de merma (10%) considerado dentro del rubro, se obtuvo un estimado de 989.62 kg de merma. Los datos obtenidos en esos ejercicios fueron solo preliminares ya que no entregaban una información cuantitativa en el contexto del quehacer formativo de alguna asignatura en particular ni la tipología o el contexto del alimento perdido o descartado. Complementario a estas instancias preliminares, se prototipo un Producto Mínimo Viable (PMV) como ejercicio para evaluar la percepción y disposición de los docentes de INACAP Sede Puente Alto en utilizar un artefacto que ayudará a procesar los desechos generados en los talleres de cocina y convertirlos en compost (Figura 16).



Figura 16: Elaboración propia de PMV (2019). Prototipo para el reciclaje de desechos orgánicos y elaboración de compostaje.

Otra herramienta utilizada para definir el problema fue la Plantilla Mapeo de Conocimiento de INDEX: Diseñar para mejorar la Vida® (Figura 17).

<b>DESAFÍO:</b> <i>¿Definir una problemática enmarcada en la PDA que contribuya a los ODS y a instalación de una cultura sustentable en INACAP</i>			
<b>¿Qué es lo que sabemos?</b>	<b>¿Qué creemos que sabemos?</b>	<b>¿Qué necesitamos saber?</b>	<b>¿A quién debemos preguntar?</b> <b>¿Dónde debemos buscar?</b>
1. INACAP tiene oferta académica con programas de estudios del área de gastronomía. 2. La asignaturas prácticas de taller del programa de estudio Gastronomía Internacional que tienen producción gastronómica son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller de técnicas básicas de cocina (I Semestre)</li> <li>• Taller de alimentación colectiva y saludable (II Semestre)</li> <li>• Taller de gastronomía chilena y latinoamericana (III Semestre)</li> <li>• Taller integrador de la producción gastronómica (IV Semestre)</li> </ul> 3. El área esta presente en 22 sedes, distribuidas en: Antofagasta, Apoquindo, Arica, Calama, Chillán, Concepción - Talcahuano, Copiapó, Coyhaique, Curicó, Iquique, La Serena, Los Angeles, Maipú (RM), Osorno, Puente Alto (RM), Puerto Montt, Punta Arenas, Rancagua, Talca, Temuco, Valdivia, Valparaíso.	1. Que existe una gran número de PDA en el área. 2. Los docentes están interesados en iniciativas sustentables pero no existen herramientas ni mecanismos que permitan la existencia de las mismas. 3. Los desechos orgánicos generados terminan en la basura. 4. No existe conocimiento de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuanta merma y descarte se generan en los talleres.</li> <li>• Cuantas kcal se pierden.</li> <li>• cuanto termina en desecho o es reutilizado.</li> </ul> 5. Los protocolos existentes y normativas no ayudan a gestionar ciertas problemáticas de tipo sustentables/sostenibles, ni a construir una cultura sustentable. 6. En los últimos años, en sede, no se han implementado campañas de sensibilización o comunicación relacionadas con la PDA y valorización de residuos,	1. ¿Cuánto desecho se genera? 2. ¿Cuáles son las causas de la PDA en el área? 3. ¿Existen protocolos sustentables dirigidos a la valorización y reutilización de las mermas y descartes generados? 4. ¿Existen campañas comunicacionales de sensibilización en el ámbito de la sustentabilidad/ sostenibilidad? 5. ¿Existe interés estudiantil, académico y administrativo en conocer e implementar instancias sustentables/ sostenibles? 6. ¿Cuál es el flujo de los alimentos dentro del área? 7. ¿Cuáles son las fases y etapas involucradas en la Preparación de alimentos?	1. Docentes que actualmente dicten las asignaturas de taller dentro de los programas de estudio de Gastronomía Internacional y Administración Gastronómica. 2. Director de carrera del área en sede Puente Alto. 3. Jefe de Operaciones en sede Puente Alto. 4. Prevencionista de Riesgos en sede Puente Alto. 5. Comité Ejecutivo en sede Puente Alto (Vicerrector, Director de Administración y finanzas, Director Académico, Director de Comunicaciones, Director de Vinculación con el medio e innovación, Director de Asuntos Estudiantiles. 6. Departamento de Adquisiciones (proveedores) y Bodega Central (Recepción de compras e insumos). 7. Direcciones y asesores de área casa central.
<b>Grupo objetivo</b>			
<b>El Desafío</b> 1. En el marco de la Agenda 2030 de las ONU existen 17 ODS. 2. Un tercio de la producción de los alimentos destinados al consumo humano se pierde o desperdicia en todo el mundo, lo que equivale a aproximadamente 1300 millones de toneladas al año (FAO) 3. Por ejemplo: un 45% corresponde a frutas y hortalizas, un 30% a cereales, un 35% a pescados y productos marinos, un 20% a lácteos. Save Food (2015).	1. Existen mecanismos para cuantificar la PDA, los que se han implementado en otras instancias a nivel nacional e internacional. 2. La PDA se produce al no existir herramientas que permitan medir, y monitorear las prácticas realizadas a lo largo de la cadena alimentaria en el contexto de producción gastronómica. 3. Incorporar en el diagnóstico a todas las áreas que interactúan directa e indirectamente con las materias primas facilita la comprensión de las causas de la PDA.	1. ¿Cuáles son las normativas sanitarias y de inocuidad en Chile? 2. ¿Cómo funciona un Sistema Jerárquico de Recuperación de Alimentos? 3. ¿Cuál es la estructura y gobernanza en Chile en materia de sustentabilidad/sostenibilidad? 4. ¿Qué mecanismos son pertinentes para realizar un diagnóstico inicial de la PDA en el área.	1. FAO (Organización de las naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) 2. CCA (Comisión para la Cooperación Ambiental) 3. MMA (Ministerio del Medio Ambiente) 4. ODEPA (Oficina de Estudios y Políticas Agrarias) 5. MINSAL 6. BCN ( Biblioteca del Congreso Nacional) 7. IEMA (Informe del Estado del Medio Ambiente, 2020) 8. BCulinaryLAB 9. HLPE ( Comité de Seguridad Alimentaria Mundial)

Figura 17: Mapeo de Conocimiento. Fuente, INDEX: Diseñar para mejorar la Vida®.

## 4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

La pregunta de investigación e hipótesis se ha abordado considerando el problema definido para esta investigación, este tiene dos componentes principales; a) La falta de datos cuantitativos y cualitativos en relación a las mermas y descartes generados en asignaturas taller de programas de estudios de gastronomía; b) La incidencia en el quehacer formativo que esta carencia tiene en la instalación de una cultura sustentable tanto en la comunidad estudiantil y docente del área de gastronomía, como en la comunidad interna (organización).

### Pregunta de investigación

*¿Cuáles son las posibles causas y la cantidad de pérdida y descarte de alimentos generados en la asignatura de Técnicas Básicas de Cocina y Técnicas Básicas de Pastelería del programa de estudio Gastronomía Internacional (L5, Plan 11) en INACAP Sede Puente Alto?*

### 4.1. Hipótesis

#### Hipótesis 1

**H<sub>0</sub>** - El 50% de los estudiantes del programa de estudio Gastronomía Internacional de INACAP Sede Puente Alto han participado de instancias académicas donde se ha abordado la problemática de la PDA.

**H<sub>a</sub>** – Más del 50% de los estudiantes del programa de estudio Gastronomía Internacional de INACAP Sede Puente Alto NO han participado de instancias académicas donde se ha abordado la problemática de la PDA.

#### Hipótesis 2

**H<sub>0</sub>** - La asignatura de Taller Técnicas Básicas de Cocina, en el semestre otoño 2021, va a generar el 50% de los residuos orgánicos sin procesar y procesados producidos durante la Fase 2 (producción gastronómica) y Fase 3 (degustación y evaluación) de la preparación de alimentos en el programa de estudios de Gastronomía Internacional de INACAP Sede Puente Alto.

**H<sub>a</sub>** – La asignatura de Técnicas Básicas de Cocina, en el semestre otoño 2021, va a generar más del 50% de los residuos orgánicos sin procesar y procesados producidos durante la Fase 2 (producción gastronómica) y Fase 3 (degustación y evaluación) de la preparación de alimentos en el programa de estudios de Gastronomía Internacional de INACAP Sede Puente Alto.

**Variables para medir:** Porcentaje (%) de respuestas en instrumento/encuesta realizada a estudiantes antiguos del programa de estudio Gastronomía Internacional de INACAP Puente Alto, matriculados en semestre otoño 2021; Resultados (kg) obtenidos en actividades de medición de asignaturas de taller Técnicas Básicas de Cocina y Técnicas Básicas de Pastelería, implementadas en INACAP Sede Puente Alto, en semestre otoño 2021.

## 5. METODOLOGÍA

Las referencias utilizadas en el Marco Teórico son el insumo inicial para la propuesta metodológica a desarrollar en la investigación. Una vez revisadas y analizadas las fuentes de información respecto a las causas y características nacionales e internacionales de la PDA, y relacionándolas con la problemática definida y la pregunta de investigación, la metodología de investigación será no experimental-descriptiva (instrumentos cualitativos) y experimental analítica (instrumentos cuantitativos). El motivo para la elección de ambas metodologías radica en la existencia de un piloto aprobado por INACAP actualmente en ejecución, y que cuenta con los resultados preliminares de actividades de diagnóstico que validan o rechazan las hipótesis planteadas. Tanto los resultados de los instrumentos (encuestas) implementadas como de las cifras obtenidas de las mediciones de mermas y descartes realizadas en dos asignaturas son resultados preliminares que serán analizados por la institución, tomando en consideración que las actividades de medición debieron ser ajustadas por el contexto sanitario (Covid-19). Las metodologías de investigación y los métodos implementados en la investigación son:

- Método cualitativo, investigación no experimental, que permita ver el o los fenómenos tal como suceden y su comportamiento en el quehacer diario, observando las situaciones y prácticas ya existentes.
- Método cuantitativo, investigación experimental-analítica a través del análisis y comparación de variables obtenidas de los datos registrados (cantidad de kg por tipo de residuo generado en asignaturas taller).

### 5.1. Enfoque

Enfoque **cualitativo** que permita obtener un diagnóstico de variables y factores relacionados con la PDA que puedan incidir en la cultura sustentable de la Sede a través de su quehacer formativo y las actividades propias de cada unidad. Entiéndase como cultura el conjunto de conocimientos, competencias, habilidades, ideas, prácticas y costumbres que caracterizan a la comunidad interna, y la forma en que esta se relaciona e interactúa con el entorno y la personas, considerando además dentro de este conjunto, los protocolos, lineamientos, mecanismo y canales institucionales que orientan el comportamiento dentro de la organización.

Enfoque **cuantitativo** que permita obtener la cantidad de merma/descarte generado en las asignaturas de taller del programa de estudios Gastronomía Internacional en INACAP Puente Alto. Identificando las áreas (talleres, almacenamiento central) y categorías críticas de acuerdo con su procedencia (fases de la preparación de alimentos) y tipo de residuo (procesados o sin procesar) con mayor pérdida y descarte.

## 5.2. Perspectiva explicativa

Los resultados de la investigación buscan dar respuesta a las posibles causas de la pérdida y descarte de alimentos que terminan como residuo dentro del área de gastronomía, junto con entregar dato reales de la cantidad y tipo de residuos orgánicos generados en el marco de asignaturas de taller, si bien la perspectiva puede ser considerada en un inicio como Exploratoria, al abordar una problemática que no ha sido estudiada anteriormente dentro de la institución, para efectos y pertinencia de los resultados de la investigación la perspectiva definida será la Explicativa con el objeto de mostrar datos obtenidos por medio de los instrumentos validados a través de la implementación del piloto en INACAP Sede Puente Alto.

## 5.3. Diseño

Para responder a la pregunta de investigación se han diseñado dos instrumentos, el primero son siete encuestas dirigidas a encargados de áreas y grupos de interés internos (Figura 18). El segundo instrumento está compuesto por fichas o planillas para el registro de mediciones realizadas en asignaturas de taller (Figura 20). Ambos instrumentos y sus actividades son parte del piloto MOGMAG implementado en INACAP Sede Puente Alto.

1. Encuestas para el diagnóstico inicial Sede.



Figura 18: Elaboración propia, grupos y encargados encuestados de INACAP Sede Puente Alto (2021).

Cada pregunta diseñada tributa a una variable o indicador, el que a su vez está relacionado a una dimensión y concepto (Figura 19).

CONCEPTO	DIMENSIÓN	VARIABLE/INDICADOR
A) Gestión Institucional	1. Protocolos y procedimientos	1.1 Acciones sustentables implementadas por unidades en Sede
	2. Cultura sustentable en Sede	2.1 Interés en la comunidad interna y existencia de actividades sustentables.
B) Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía	1. Fases de la Preparación de alimentos en asignaturas taller	1.1 Prácticas y protocolos
		1.2 Diseño y adopción inventarios
		1.3 Implementación y estado de equipamiento
		1.4 Implementación y operatividad de los espacios de trabajo
		1.5 Implementación y adopción de etiquetados
		1.6 Implementación y estado de herramientas y utensilios
		1.7 Implementación de los recetario y fichas de cocina
		1.8 Implementación y uso de recipientes para categorización de merma/descarte
		1.9 Implementación de mecanismo de medición y categorización de merma/descarte
		2. Valorización de los desechos orgánicos generados por el área (merma/descartes)
		2.1 Revalorización y disposición de mermas /descartes

Figura 19: Elaboración propia, categorización de preguntas de acuerdo con su variable e indicador.

## 2. Instrumentos para el diagnóstico cuantitativo de la merma y descarte de alimentos generados en asignaturas taller.




### 3 Instrumentos Para registro de mediciones y seguimiento

1

**Prototipo inicial de software elaborado por estudiantes del área de Tecnologías de la Información y Ciberseguridad de INACAP. Para la optimización de actividades relacionadas con la medición y el registro de las mermas y descartes de alimentos.**

Nivel de avance: Prototipos en Excel con Macros.

**Usuarios:**  
Encargado taller,  
Pañolero,  
Líder piloto en sede,  
DAS,  
o Director de Carrera.




2

**Planillas físicas para el registro de las mediciones realizadas en Técnicas Básicas de Cocina y Técnicas Básicas de Pastelería.**

Nivel de avance: Actualmente se han prototipados dos planillas realizando los ajustes y mejoras solicitadas por docentes/chef.

**Usuarios:**  
Docentes y estudiantes de asignatura taller,  
Equipo pañol  
(almacenamiento central)



3

**Matriz de seguimiento de actividades y prácticas realizadas en las fases de la preparación de alimentos.**

Nivel de avance: En estado de prototipo, por priorización de las actividades de medición suspendidas en contexto sanitario (Covid-19).

**Usuarios:**  
Docente Acreditador de Sustentabilidad (DAS) o  
Director de Carrera.




Figura 20: Elaboración propia, propuesta de instrumentos para el registro de las mediciones. Se destaca el instrumento número 2 por su nivel de avance en el piloto implementado en INACAP Sede Puente Alto.

El diseño de investigación también contempla la cuantificación de la merma y descarte generado en dos asignaturas de taller. Es importante mencionar, que esta acción es parte de la primera etapa del piloto implementado en INACAP Sede Puente Alto en donde se cuantificó la pérdida y desperdicio generada en las distintas fases de la producción gastronómica. El MOGMAG propone tres instrumentos para el registro y seguimiento de las actividades de medición y que deben ser utilizados complementariamente para la optimización de datos y el control de las actividades destinadas en las distintas fases de la preparación de los alimentos. Sin embargo, actualmente cada instrumento presenta un nivel de avance distinto (por el contexto sanitario Covid-19), siendo las planillas físicas de registro, las que presentan mayor avance.

## 6. COSTO DEL PROYECTO

El proyecto realizado para la presente investigación se ha estructurado de acuerdo con el requerimiento y posterior propuesta de implementar un piloto en INACAP Sede Puente Alto enmarcado en un Modelo para la Gestión de Merma y Descarte de Alimentos, en concordancia con la estrategia nacional de Vinculación con el Medio y Sustentabilidad (VcMS).

El costo total del piloto es de \$3.619.290 distribuidos en tres etapas y semestres académicos (Tabla 10). El presupuesto fue construido en conjunto con un asesor de la Dirección de VcMS de casa central, considerando el contexto institucional que ha estado experimentando INACAP desde el estallido social y pandemia. Situaciones que han ocasionado reestructuraciones, optimización de procesos, disminución en sus ingresos y ajustes presupuestarios, y clases no presenciales durante el periodo 2021. Para definir los costos asociados a las distintas actividades propuestas en el piloto fue necesario considerar los recursos institucionales ya existentes en Sede:

- A. Personas: Docentes (Currículo, disponibilidad de horas, asignaturas a cargo, dominio y pertinencia con la problemática definida en el piloto); Administrativos y roles dentro de la institución; Estudiantes y áreas en las cuales se desempeñan.
- B. Proveedores de servicios: Personal de aseo; Empresa de reciclaje en convenio.
- C. Infraestructura y equipamiento: Contenedores de reciclaje; Herramientas y utensilios para medición y pesaje; Equipamiento de gastronomía (refrigeradores, congeladores, utensilios, talleres de cocina, bodegas, computadores).
- D. Dirección de comunicaciones (Equipo humano, protocolos, canales de apoyo)
- E. Áreas académicas (Administración; Diseño; Salud; Humanidades; Hotelería, Turismo y Gastronomía; Automatización y Robótica; Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones; Tecnologías de Información y Ciberseguridad; Construcción, Logística; Mecánica).
- F. Dirección de Vinculación con el Medio e Innovación en sede (Equipo humano, protocolos, canales de apoyo, presupuesto).
- G. Dirección de asuntos estudiantiles (Equipo humano, protocolos, canales de apoyo, presupuesto).

Este análisis permite aprovechar y utilizar recursos que la institución ya dispone, disminuyendo los posibles costos operacionales y de servicios a terceros asociados en algunas actividades, potenciando el talento interno y las tecnologías y equipamiento estándar de la organización.

DETALLE COSTOS DEL PILOTO		AÑO PRESUPUESTARIO	
		2021	2022
<b>Costos por concepto de pago otros haberes</b>	<b>Monto</b>		
Valor hora docente Puente Alto	\$8.500		
<b>Académico líder del piloto en sede</b>	<b>\$1.215.500</b>	\$756.500	\$459.000
Total de horas (Distribuidas en las tres etapas del piloto)	143		
<b>Docente Acreditador de Sustentabilidad (DAS) en sede</b>	<b>\$1.275.000</b>	\$722.500	\$552.500
Total de horas (Distribuidas en las tres etapas del piloto)	150		
<b>Implementación de 3 Relatorías/Webinars (Posibles a desarrollar)</b>	<b>\$127.500</b>	\$102.000	\$25.500
Diseño y construcción de material para 1 Webinars (4 horas)			
Relatoría de 1 Webinars con duración de 1 hora x 3 (una por semestre)			
<b>Costos operacionales</b>	<b>Monto</b>		
<b>Recipientes para depositar y categorizar mermas</b>	<b>\$321.300</b>	\$321.300	\$0
Contenedores de 50 Litros con pedal	9		
<b>Costos asociados a instancias comunicacionales y de sensibilización</b>	<b>MONTO</b>		
<b>Etapas 1</b>	<b>\$219.990</b>	\$219.990	\$0
<b>Por otros haberes</b>			
Diseño de soportes digitales e impresos, a definir en conjunto con la Dirección de Comunicaciones			
<b>Operacionales</b>			
Rollo papel BOND para Plotter de 91,4 Cm x 50 Metros de 80 gramos (Plotter disponible en dependencias de la sede piloto)			
Cartuchos de tinta para Plotter (Color y negro)			
<b>Etapas 2</b>	<b>\$80.000</b>	\$80.000	\$0
<b>Por otros haberes</b>			
Diseño de soportes digitales e impresos, a definir en conjunto con la Dirección de Comunicaciones			
<b>Etapas 3</b>	<b>\$80.000</b>	\$0	\$80.000
<b>Por otros haberes</b>			
Diseño de soportes digitales e impresos, a definir en conjunto con la Dirección de Comunicaciones			
<b>Costo para el análisis de datos</b>	<b>MONTO</b>		
Preparación y diagnóstico de datos para análisis cuantitativo	\$300.000	\$300.000	\$0
<b>TOTAL COSTO PILOTO</b>	<b>\$3.619.290</b>	<b>\$2.502.290</b>	<b>\$1.117.000</b>

Tabla 10: Costos del piloto, detallado por año presupuestario (INACAP, Sede Puente Alto). Los ítems aprobados han sufrido modificaciones al igual que las actividades asociadas a los montos, sin embargo, el costo no ha cambiado y se ha respetado lo aprobado presupuestariamente.

## 7. DESARROLLO DEL PROYECTO

El proyecto es una propuesta piloto en el contexto del quehacer formativo y su proceso de enseñanza-aprendizaje en IES. El piloto tiene por nombre “**Modelo para la gestión de mermas y descartes de alimentos en contextos formativos del sector gastronómico**” (MOGMAG). A través del modelo diseñado y los primeros resultados del piloto que actualmente se encuentra en ejecución se pretende responder a la pregunta de investigación.

### 7.1. Objetivo del Modelo de Gestión y Piloto

El Modelo de Gestión propuesto, está conformado por tres etapas a ejecutar durante tres semestres académicos. Cada etapa cumple un propósito y objetivo distinto, y para ello se han diseñado una serie de actividades y acciones a cumplir. Es importante mencionar que, en la presente investigación, los resultados que se expondrán serán de la primera etapa del Modelo de Gestión, ya que, al cierre de este documento, aún se estaban ejecutando actividades pendientes a causa del contexto sanitario, considerando, además, que la segunda etapa comenzará en semestre primavera 2021, a partir del 1 de septiembre del presente año.

### 7.2. Objetivo general del Piloto (MOGMAG)

Diagnosticar e implementar mejoras sustentables en el quehacer formativo de los estudiantes del programa de estudios de Gastronomía Internacional (L5, Plan 11) junto con intencionar una cultura sustentable en la comunidad de INACAP Sede Puente Alto.

Propósito Etapa 1: Realizar un diagnóstico cualitativo Sede y cuantitativo de la merma y descarte de alimentos, para definir una línea base inicial de la merma y descarte de las asignaturas Taller Técnicas Básicas de Cocina (TBC) y Técnicas Básicas de Pastelería (TBP) en el programa de estudio de Gastronomía Internacional (L5) del Centro de Formación Técnicas de INACAP.

#### Objetivos específicos

- Diagnosticar el grado de interés en la comunidad respecto a la PDA y la sustentabilidad, a través de la implementación de instrumentos (encuestas dirigidas a encargados y grupos de áreas claves).
- Implementar prototipos para actividades de medición, registro, seguimiento y análisis de datos obtenidos de las mermas y descartes.
- Cuantificar la merma y descarte de los alimentos generados en las distintas fases de la preparación de alimentos en el proceso de enseñanza-aprendizaje y el contexto formativo del área de gastronomía.
- Diagnosticar y evaluar la existencia de protocolos, procedimientos y prácticas formales e informales dentro de la sede que propicien la pérdida y el descarte de alimentos en el área de gastronomía.

- Involucrar a estudiantes y docentes en acciones sustentables que permitan reforzar las competencias declaradas en las mallas curriculares del programa de estudios.
- Definir Líneas de Trabajos que permitan la participación interdisciplinar de la comunidad interna y las unidades que conforman a la organización, las que ayuden a construir colaborativamente propuestas de mejoras en el ámbito de la sustentabilidad y el desarrollo sostenible.

Propósito Etapa 2: Conformar un Comité Sustentable en Sede a cargo de instancias de trabajo y de co-creación con la responsabilidad de elaborar contenido y propuestas que permitan, a partir de los datos obtenidos, desarrollar actividades y acciones en la academia, relacionadas con la gestión de merma y descartes de alimentos, enmarcadas en construir una cultura sustentable de acuerdo a las competencias curriculares declaradas, al quehacer formativo de la comunidad y en concordancia con la estrategia nacional de Vinculación con el Medio y Sustentabilidad y el desarrollo sostenible.

**Objetivos específicos:**

- Instaurar un espacio para el trabajo inter, multi y transdisciplinar para el análisis de problemáticas del quehacer formativo y que sean vinculantes con necesidades en el ámbito de la sustentable o desarrollo sostenible.
- Diseñar propuestas de mejoras y contenidos que contribuyan positivamente a las problemáticas sustentables, estas propuestas pueden ser solo de alcance interno como también externo, conectándose con actores relevantes en el ámbito de la sustentabilidad y de los diversos territorios en donde INACAP está presente.
- Prototipar iniciativas sustentables en concordancia con las necesidades formativas de la comunidad.

Propósito Etapa 3: Obtener una comparativa de las mermas y descartes de alimentos generados en la línea base inicial, a través de una segunda medición de las asignaturas taller TBC y TBP, junto con implementar las estrategias de mejoras y evaluar el impacto de las acciones de mejoras implementadas en etapa 1 y 2.

**Objetivos específicos:**

- Cuantificar por segunda vez la merma y descarte de los alimentos generados en las distintas fases de la preparación de alimentos en las asignaturas TBC y TBP.
- Realizar un análisis y comparativa de los datos obtenidos, para evidenciar si existe disminución de la merma y descarte, una vez aplicadas las actividades y mejoras en etapa 1 y 2.
- Definir áreas, prácticas, procedimientos y factores críticos relacionados con la PDA en el área de gastronomía y la comunidad interna (dentro de la organización).

### 7.3. Organigrama y roles para la ejecución del Modelo y Piloto

El primer acercamiento que la propuesta del Modelo de Gestión tuvo con la dirección nacional de Hotelería, Gastronomía y Turismo en conjunto con la dirección nacional de Vinculación con el Medio y Sustentabilidad, tuvo como objetivo indagar en la necesidad de ambas áreas. Una vez evaluadas las sugerencias y apreciaciones respecto a la problemática, fue necesario diseñar y desarrollar un proyecto piloto que incorpora a distintos actores relevantes dentro de la institución, no solo en concordancia con el propósito principal de instalar una cultura sustentable en la comunidad estudiantil y académica, sino también para sistematizar y conectar a las distintas unidades de la institución y facilitar los procesos de cambio y de instalación (Figura 21)<sup>8</sup>.

Por lo anterior, la definición de un equipo de trabajo en sede que tenga la capacidad de implementar el piloto y coordinar todas las instancias, acciones y actividades definidas, bajo el seguimiento de la dirección nacional de Vinculación con el medio e Innovación fue esencial para elaborar una estrategia alineada con los objetivos institucionales.

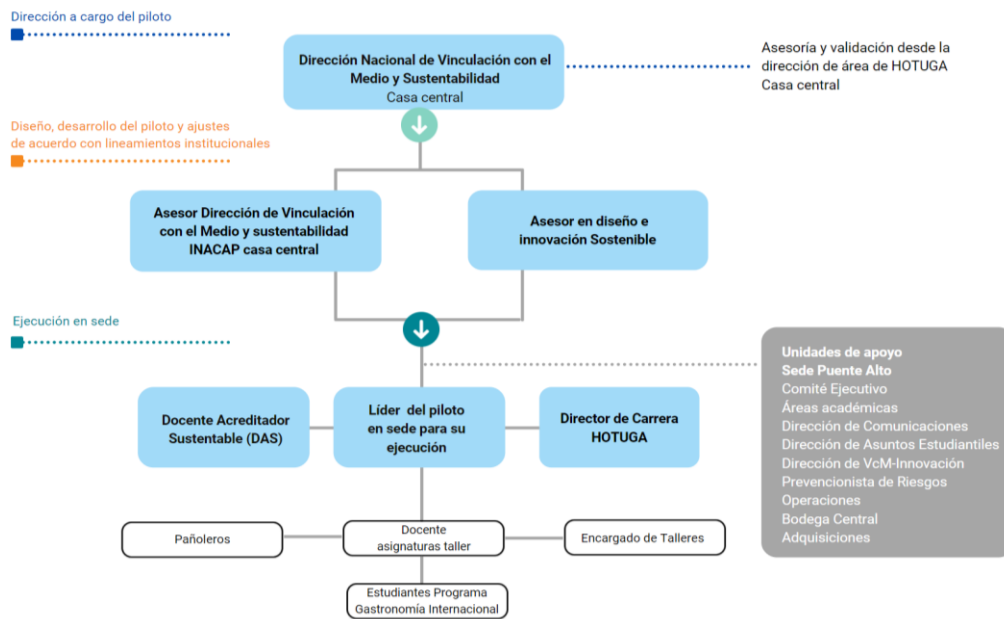


Figura 21: Elaboración propia, organigrama del piloto implementado en INACAP Sede Puente Alto. MOGMAG (2021).

<sup>8</sup> Organigrama: El piloto está a cargo de la Dirección Nacional de Vinculación con el Medio y Sustentabilidad (VcM-s), con el apoyo de la Dirección Nacional de HOTUGA, ambas unidades funcionan en casa central. El diseño y desarrollo del piloto fue asesorado por un jefe de proyecto perteneciente a la dirección nacional de VcM-s, este acompañamiento contribuye a asegurar la aprobación de la propuesta y la entrega de presupuesto para la ejecución e implementación del piloto. Para la implementación y ejecución, una vez aprobado el piloto por las direcciones involucradas, se conformó un equipo perteneciente al área de HOTUGA en sede, contratando a dos docentes del programa de estudios de Gastronomía Internacional (Líder piloto y Docente Acreditador de Sustentabilidad), ambos validados por el director de carrera, quien además debe coordinar a todo su equipo (pañolero, docentes, coordinador, encargado taller, estudiantes) para la correcta implementación del piloto. También fue necesario definir unidades claves dentro de la comunidad interna.

## 7.4. Selección de equipo para implementación del piloto en Sede

El Modelo de Gestión incorpora dentro de sus acciones la definición de dos roles fundamentales para su correcta implementación, estos roles serán los encargados de ejecutar las actividades de cada etapa y realizar el seguimiento y control de estas. Se recomienda que estos roles sean asumidos y asignados a colaboradores de la organización por sobre recursos humanos externos. Los roles definidos son el líder del piloto en sede y el Docente Acreditador Sustentable (DAS), ambos deben dar cumplimiento de los objetivos, la ejecución de la carta Gantt y la correcta ejecución del presupuesto (Figura 22). Para seleccionar a estos roles, se definieron los siguientes criterios: currículo, disponibilidad de horas, asignaturas dictadas actualmente, interés y dominio en temas sustentables, opinión y validación de director de carrera.

Roles definidos en el Modelo de Gestión



### Líder piloto en sede

1. Gestionar y liderar instancias de coordinación (reuniones, actividades y entregables) con las distintas unidades y responsables de la Sede.
2. Reportar avances asociados al piloto, ya sea ante directivos de sede o bien ante jefe de proyecto y casa central.
3. Seguimiento de ejecución de actividades asociadas al piloto en Sede, acorde a su planificación.
4. Ajustar planificación del piloto ante circunstancias que afecten los tiempos y actividades asociadas a la planificación original.
5. Controlar la correcta ejecución del presupuesto asociado al piloto: compras de insumos, declaración de haberes u otros.
6. Análisis de información asociada a las actividades desarrolladas, ya sea de propuestas generadas en las distintas instancias de las etapas del piloto, productos generados (entregables), datos de medición obtenidos o bien inconvenientes y problemáticas detectadas.
7. Elaborar reportes según análisis de experiencias, productos y datos obtenidos de toda actividad asociada al piloto.
8. Controlar y validar tareas desarrolladas por el DAS.
9. Liderar y coordinar la conformación del comité sustentable en sede.
10. Analizar resultados de los instrumentos de diagnóstico y diseñar propuestas de mejoras asociadas a las distintas etapas del piloto.



### Docente Acreditador Sustentable (DAS)

1. Recopilar información que se genere a raíz de las mediciones asociadas al piloto.
2. Elaborar reporte de datos recopilados.
3. Coordinar actividades asociadas al piloto, ya sea: generación de entregables, actividades de difusión y contacto con los distintos agentes participantes en el piloto (docentes, directivos, alumnos, externos)
4. Seguimiento y control de actividades asociadas al piloto en Sede, acorde a su planificación.
5. Apoyo en la elaboración de actas de reuniones de coordinación.
6. Apoyar Analizar resultados de los instrumentos de diagnóstico y diseñar propuestas de mejoras asociadas a las distintas etapas del piloto.
7. Controlar la correcta ejecución de las actividades definidas y propuestas para las mediciones y registro.

Figura 22: Elaboración propia, propuesta de tareas asociadas a roles definidos. MOGMAG (2021).

## 7.5. Canales y recursos tecnológicos institucionales para el seguimiento de las actividades

Para realizar el seguimiento y control de la ejecución del piloto, fue necesario utilizar canales formales de la organización, estos pueden ser recursos en el ámbito de soporte tecnológico o comunicacional. Se recomienda que al implementar el Modelo de Gestión en una IES u organización, se identifiquen estos recursos y sean incorporados en su ejecución, como instrumentos y herramientas que ayuden a realizar un control de las etapas que conforman el modelo y sus respectivas actividades. Para el Modelo implementado en INACAP Sede Puente Alto, se han definido cinco instrumentos: Plataforma SharePoint, Carta Gantt de etapas del piloto, Matriz de seguimiento de roles (Líder del piloto en Sede y DAS), Matriz de Marco Lógico (MML), y plataforma de Microsoft Teams en etapa uno por contexto sanitario.

### 7.5.1. SharePoint

Constituye una plataforma de colaboración funcional, utilizada por la institución para centralizar parte de la información, tener un control de las versiones de los documentos generados, compartir recursos con otros miembros, y registrar evidencia de los contenidos y acciones trabajadas (Figura 23).

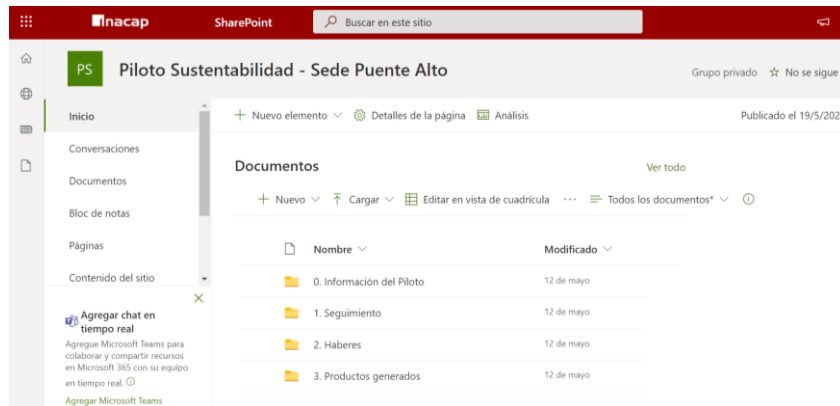


Figura 23: Plataforma SharePoint Piloto INACAP Sede Puente Alto.

### 7.5.2. Carta Gantt

Para una correcta gestión y seguimiento de las tareas e hitos asociados, fue necesario elaborar una Carta Gantt de cada etapa del piloto a realizar (Figura 24). Este instrumento debe ser ajustado periódicamente de acuerdo con las problemáticas y dificultades que presentan algunas tareas y su ejecución. Un ejemplo de estas dificultades fue el contexto sanitario, que obligó al equipo de trabajo a realizar ajustes semanalmente en actividades relacionadas con mediciones y compra de insumos.

DIAGRAMA DE GANTT PARA SEGUIMIENTO Y CONTROL ETAPA 1

TAREJA ID	TAREJA TÍTULO	TAREJA RESPONSABLE	INICIO FECHA	VENCIAMIENTO FECHA	PORCENTAJE DE LA TAREJA COMPLETO	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEMANA 1
						SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	Lu, Ma, Mi, Ju, Vi
<b>1 Etapa antes de iniciar implementación</b>										
11	Diseño de instrumentos para encuesta a realizar en sede	Claudio Moreira G.	01-03-2021	31-03-2021	100%					
12	Presentación formal del piloto a líder del piloto en sede y DAS	Claudio Moreira G.	01-03-2021	31-03-2021	100%					
13	Colocación basureos para medición y categorización de alimentos/materiales comas	Claudio Moreira G.	01-03-2021	31-03-2021	100%					
14	Ajustes de terminología y conceptos del ámbito gastronómico en un contexto de educación superior antes de la implementación de etapa uno del piloto	Líder piloto y DAS	01-04-2021	31-04-2021	100%					
15	Ajustes y envío de instrumentos para encuestas a realizar en sede	Claudio Moreira G.	01-04-2021	30-04-2021	100%					
16	Revisión formal con preventivista de riesgos de sede para solicitud de requerimientos	Claudio Moreira G.	01-04-2021	30-04-2021	100%					
17	Elaboración de documento con flujo de riesgos y gestión de residuos en sede	Preventivista de Riesgo sede y Claudio Moreira G.	01-04-2021	30-04-2021	100%					
18	Revisión formal con docente del área Tecnológicas de la Información y Ciberseguridad y coordinador técnico pedagógico para presentar proyecto y hacer requerimiento de protocolos para la medición, registro y seguimiento.	Claudio Moreira G.	01-04-2021	30-04-2021	100%					
19	Compra basureos para categorizar las mermas y descartes a instalar en áreas definidas	Claudio Moreira G.	28-04-2021	07-05-2021	100%					
110	Instalación de basureos	Líder piloto y DAS	19-05-2021	28-05-2021	0%					
111	Planificar y realizar reunión inicial de sensibilización con equipo administrativo área gastronomía	Líder piloto	03-05-2021	07-05-2021	100%					
<b>Pago de haberes</b>			<b>01-05-2021</b>	<b>30-05-2021</b>	<b>50%</b>					

Figura 24: Elaboración propia, imagen de propuesta inicial para Carta Gantt.

### 7.5.3. Matriz de seguimiento de roles (MSR)

A través del software Excel se diseñó una matriz de seguimiento y cumplimiento de tareas del líder del piloto en Sede y del DAS (Figura 25). Esta matriz detalla todas las tareas y actividades que debe realizar cada responsable, junto con el estado de cada tarea y nivel de prioridad. La matriz incorpora dentro de sus campos, fecha de la tarea, la descripción, a quién fue asignada, el producto que se debe entregar, el porcentaje de avance de la tarea, el costo fijo asociado, las horas estimadas, el mes al cual debe tributar la tarea, el total de horas que se destinó a la tarea y el monto total a pagar del mes (Haberes).

MATRIZ DE SEGUIMIENTO TAREAS DEL PROYECTO								
ESTADO	PRIORIDAD	FECHA		TAREA	DESCRIPCIÓN	ASIGNADA A	PRODUCTO A ENTREGAR	PORCENTAJE REALIZADO
		DESDE	HASTA					
Completado	Alto	05-04-2021	30-04-2021	Revisión de documento para ajustes de terminología y conceptos del ámbito gastronómico en un contexto de educación superior antes de la implementación de etapa uno del piloto	Revisión del contenido planeado en la primera etapa del piloto, respecto a las fases en la preparación de alimentos y las actividades de medición y registro.	Jamín Jerez, Docentes Acreditador Sustentable (DAS)	Observaciones y ajustes en formato pdf	100%
No se ha iniciado	Alto	02-05-2021	31-05-2021	Prueba y testeo previo a mediciones y registro.	Realizar prueba y testeo de acciones a implementarse para medición, registro y seguimiento en terreno antes de iniciar las mediciones, acreditando que están los implementos, recursos, personal y áreas preparadas para comenzar las actividades de etapa 1	Jamín Jerez, Docentes Acreditador Sustentable (DAS)	Check list de de cumplimiento	0%
No se ha iniciado	Medio	21-05-2021	04-06-2021	Reporte semana 1	Recopilar información registrada en las planillas y formularios correspondientes a cada área medida, junto con el seguimiento de las actividades contempladas en cada fase. Registrar en check list correspondiente.	Jamín Jerez, Docentes Acreditador Sustentable (DAS)	Reporte semana en formato Word y Pdf. Debe incluir gráficos y el registro de las planillas con las mediciones y el seguimiento. Junto con las observaciones necesarias.	0%
No se ha iniciado	Medio	07-06-2021	11-06-2021	Reporte semana 2	Recopilar información registrada en las planillas y formularios correspondientes a cada área medida, junto con el seguimiento de las actividades contempladas en cada fase. Registrar en check list correspondiente.	Jamín Jerez, Docentes Acreditador Sustentable (DAS)	Reporte semana en formato Word y Pdf. Debe incluir gráficos y el registro de las planillas con las mediciones y el seguimiento. Junto con las observaciones necesarias.	0%
No se ha iniciado	Medio	14-06-2021	18-06-2021	Reporte semana 3	Recopilar información registrada en las planillas y formularios correspondientes a cada área medida, junto con el seguimiento de las actividades contempladas en cada fase. Registrar en check list correspondiente.	Jamín Jerez, Docentes Acreditador Sustentable (DAS)	Reporte semana en formato Word y Pdf. Debe incluir gráficos y el registro de las planillas con las mediciones y el seguimiento. Junto con las observaciones necesarias.	0%
No se ha iniciado	Medio	21-06-2021	25-06-2021	Reporte semana 4	Recopilar información registrada en las planillas y formularios correspondientes a cada área medida, junto con el seguimiento de las actividades contempladas en cada fase. Registrar en check list correspondiente.	Jamín Jerez, Docentes Acreditador Sustentable (DAS)	Reporte semana en formato Word y Pdf. Debe incluir gráficos y el registro de las planillas con las mediciones y el seguimiento. Junto con las observaciones necesarias.	0%
					Recopilar información registrada en las planillas y formularios correspondientes		Reporte semana en formato Word y Pdf. Debe incluir gráficos y el	

Figura 25: Elaboración propia, imagen de propuesta inicial para Matriz de Seguimiento de Roles.

## 7.5.4. Matriz de Marco Lógico (MML)

Para una comprensión global de los alcances que el piloto tendrá en la IES, a través de la implementación del Modelo de Gestión, se ha elaborado la siguiente Matriz de Marco Lógico del proyecto/piloto, detallando las Líneas de Trabajo (LT) implementadas (Tabla 11).

Propuesta de Matriz de Marco Lógico - Piloto Puente Alto				
Objetivos específicos	Línea de trabajo	Meta	Propuesta de Indicador	Medio de verificación /Evidencia
<b>O.1 Diagnosticar cuantitativamente la merma y descarte generada en el área de Gastronomía.</b>	<b>LT 1.</b> Cuantificación de la merma y descarte de alimentos en asignaturas de taller de I Semestre.	Obtener la cantidad total de residuos orgánicos procesados y sin procesar generados en las asignaturas de taller Cocina y Pastelería en otoño 2021. Junto con la cantidad de kg de residuos generados por cada sesión (temática o unidad a trabajar) y estudiante en otoño 2021.	Kilos de residuos orgánicos procesados y sin procesar generados en Taller de Cocina I, Taller de Pastelería I. Número de sesiones. N° total de estudiantes por sesión en ambas asignaturas de taller. Kg de residuos por sesión.	Reporte Total Mensual y Semestral de diagnóstico. Formularios de registros semanales. Fotografías. Reporte final de cada etapa
<b>O.2 Gestionar los residuos orgánicos generados en el área de gastronomía a través de organismos certificados en el ámbito de la sustentabilidad</b>	<b>LT 2.</b> Definir la estrategia de relacionamiento Sede con gestores externos para la administración de los residuos generados en las asignaturas de taller del programa de estudio de Gastronomía Internacional (L5, Plan 11).	Generar un convenio o alianza con un gestor externo certificado que logre valorizar a lo menos el 70% de los residuos orgánicos producidos en los talleres de gastronomía, considerando además el 100% de Tetrapak, latas, plásticos + PET, vidrio y orgánicos).	N° de convenios. Volumen de residuos gestionados por categoría.	Certificado entregado por Gestor de residuos. Reporte mensual. Informe de eco-equivalencia.
<b>O.3 Diseño de estrategia comunicacional para fomentar la sensibilización en materias de sustentabilidad en la comunidad interna de la Sede.</b>	<b>LT 3.</b> Plan comunicacional y soportes gráficos en Sede para estrategia de comunicación y sensibilización.	Informar a toda la comunidad interna de INACAP a través de los canales formales de comunicación (RRSS, Mailing y portal institucional) respecto al piloto y los avances de este.	N° de gráficas generadas. Número de campañas. N° de canales institucionales utilizados.	Originales impresos y digitales de cada gráfica en formato digital e impreso. Cronograma de publicaciones. Reporte de campaña. Fotografías de gráficas instaladas en dependencias.
<b>O.4 Implementar instancias sustentables que promuevan la participación a través del quehacer formativo de la comunidad interna.</b>	<b>LT 4.</b> Acompañamiento en la conformación del Club Estudiantil Sustentable (CES) Sede y diseño de actividades sustentables.  <b>LT 5.</b> Trabajo interdisciplinar, multidisciplinar y transdisciplinar entre áreas académicas en el ámbito de la sustentabilidad.	Formar el primer Club Estudiantil con a lo menos 2 estudiantes, diversificando su área académica de procedencia. Junto con capacitar a todos los miembros del club en el ámbito del desarrollo sostenible, innovación y economía circular a través de un taller práctico.  Realizar 2 desafíos sustentables en donde se comprometa la participación de a lo menos 2 áreas académicas pertenecientes a Sedes de la RM, los que deben ser trabajados por estudiantes y docentes en su contexto formativo	N° de Club(es) Estudiantil Sustentable (CES) generados N° de estudiantes participantes. N° de programas de estudios participantes. N° de sesiones de talleres realizadas.  N° de estudiantes y docentes participantes. N° de desafíos realizados. Programas de estudios involucrados.	Actas. Presentaciones y actividades del taller realizado. Fotografías de las actividades del taller. Documentos realizados por miembros (estatuto del Club).  Lista de estudiantes. Fotografías. Documentación y fichas de los desafíos.
<b>O5. Identificar instancias del quehacer formativo del programa de estudios de Gastronomía Internacional que inciden en la generación de merma y descartes de alimentos, con el objeto de disminuir su cantidad y los residuos orgánicos generados por el área.</b>	<b>LT 6.</b> Diseñar propuestas de mejoras asociadas al quehacer formativo de la asignatura Técnicas Básicas de Cocina y Técnicas Básicas de Pastelería del programa de estudios Gastronomía Internacional (L5, Plan 11), a partir de los resultados obtenidos de los instrumentos (encuestas) y el Diagnóstico cuantitativo (mediciones).	Generar propuestas de mejoras asociadas al quehacer formativo en el programa de estudio Gastronomía Internacional (L5, Plan 11) orientadas a crear conciencia sustentable mediante tres acciones de mejoras que puedan ser trabajadas por el Comité Sustentable Sede e implementadas en primavera 2021.	N° de propuestas. N° de estudiantes involucrados en cada mejora. N° de programas de estudios asociados a cada mejora. N° de docentes involucrados en cada mejora.	Actas. Presentaciones revisadas y analizadas. Documento con la información de las propuestas. Cronograma de cada mejora. Seguimiento y ejecución de cada mejora.

Tabla 11: Elaboración propia, propuesta de Matriz de Marco Lógico MOGMAG (2021).

## 8. MODELO CONCEPTUAL

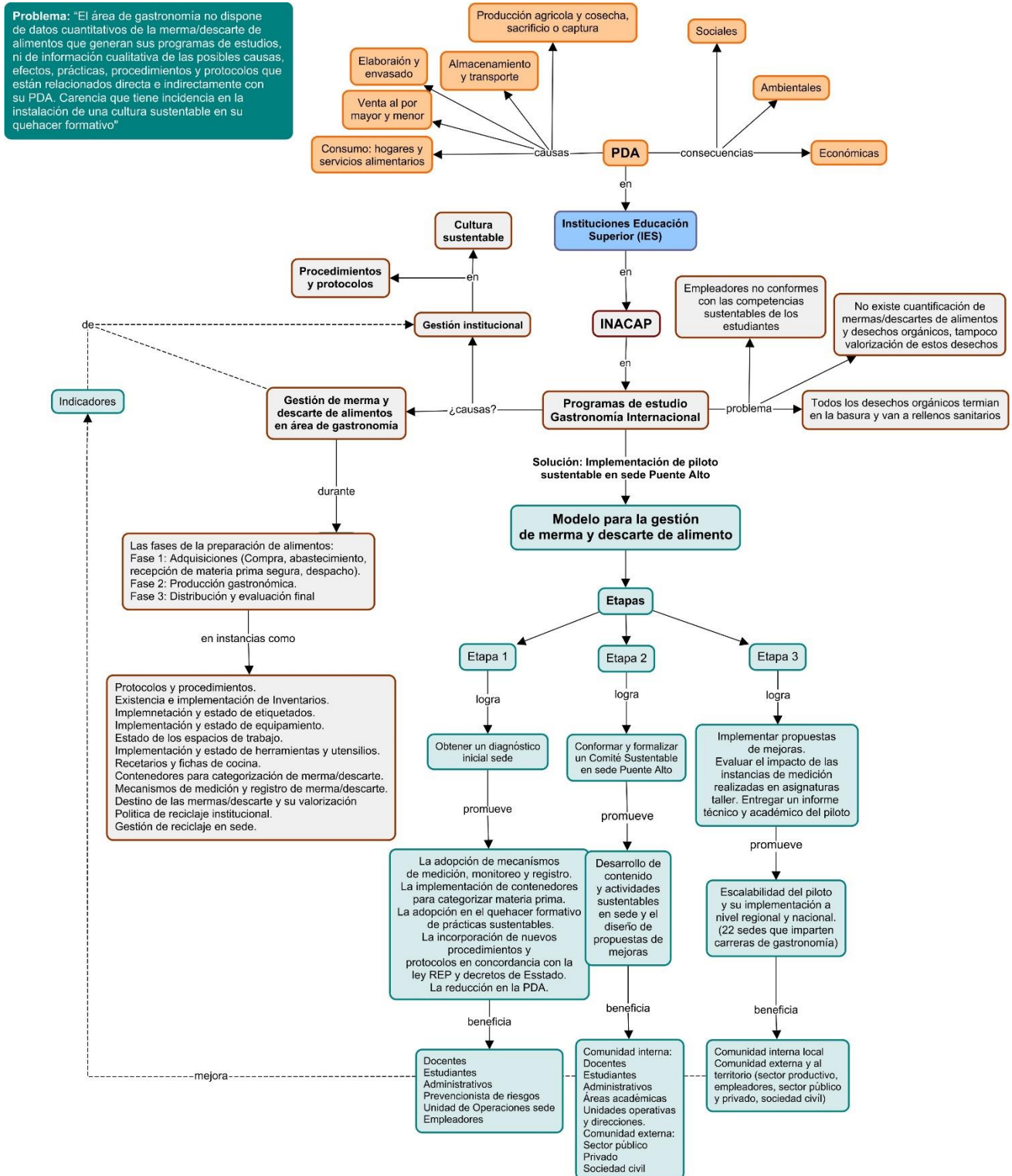


Figura 26: Elaboración propia Modelo Conceptual MOGMAG, elaborado en software Cmap Tools. Novak, J. D. & A. J. Cañas (2008).

## 9. ESTADO DEL ARTE

Como hemos revisado en el marco teórico, existen diversos instrumentos que los países han desarrollado para cuantificar y cualificar la PDA, en concordancia con la Agenda 2030 y los compromisos que han asumido hacia el desarrollo sostenible de sus territorios y sectores productivos. Para el presente estado del arte, el enfoque, a diferencia del marco teórico estará dirigido y orientado en mayor medida a la Educación Superior y a modelos que contemplan dentro de sus acciones instrumentos de medición, gestión y valorización de residuos orgánicos, considerando al sector público, privado y la sociedad civil.

### 9.1. Sector Turismo y Restaurantes

En México, a través del Sistema Integral de Medición y Avance de la Productividad (SIMAPRO), la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) desarrolló la “Guía Gestión de Merma para Consultores y Facilitadores” (2014) de SIMAPRO, con el objeto de disponer una herramienta que ayude a orientar a los trabajadores en la planificación, implementación y mejora continua de distintas instancias que permitan reducir la merma y el uso eficiente de todos los recursos en el sector turismo de restaurantes. En el marco del programa Promoción de la Formalización en América Latina y el Caribe (FORLAC) durante el último trimestre del 2013 y el primero del 2014 se presentó una instancia de capacitación relacionada con la reducción de desperdicios de alimentos en restaurantes y PYME en un sector turístico de México, también se definieron indicadores para medir el desperdicio y los costos asociados a la pérdida. Después de pilotear 5 meses, los resultados logrados a través del sistema de medición SIMAPRO de la OIT mostraron una reducción que superó la media tonelada de desperdicios en cinco restaurantes, reafirmando que la implementación de mecanismos y herramientas como estas mejoran la productividad y ayudan a mitigar el impacto en el medio ambiente y las comunidades.

En la Guía Gestión de Merma (Santa María, P., Mertens, A. 2014) se define como Merma de Restaurantes *“la pérdida que se tiene de los productos empleados como resultado de la preparación de alimentos. Esto incluye las pérdidas desde la etapa de abastecimiento de los productos (tomates aplastados durante el transporte), almacenamiento (verduras podridas debido al mal almacenamiento), preparación de alimentos (cáscaras, raíces, pepas) y hasta que los restos en los platos retornan al área de cocina. Cabe mencionar que sólo se consideran productos dirigidos para el consumo humano, excluyendo aquellos no comestibles.”*

Otro punto importante y que se ha utilizado como referente para la presente investigación y la solución a pilotear, es que para facilitar la gestión de la merma es fundamental definir tres fases y trabajar sobre ellas. En el caso de restaurantes las fases son: antes de la preparación de alimentos, durante la preparación de alimentos y después de la preparación de alimentos. Para el Modelo de Gestión y piloto a aplicar en el área de Gastronomía de INACAP,

fue necesario modificar estas fases, ya que el contexto de producción gastronómica dentro de una asignatura taller es distinto al de restaurantes, sin embargo, se mantuvo el número de fases (tres), pero las actividades que se consideraron en cada fase se adaptaron a un contexto de IES.

De acuerdo con la Guía, para gestionar la merma es necesario conocerla y por lo tanto la existencia de un inventario de desperdicio en restaurantes es vital, pero para lograrlo, deben existir cuatro acciones (Figura 27) las que ayudan a reconocer cuales son las áreas en dónde se generan los desperdicios o mermas, recolectar para después registrar y medir para posteriormente evaluar.

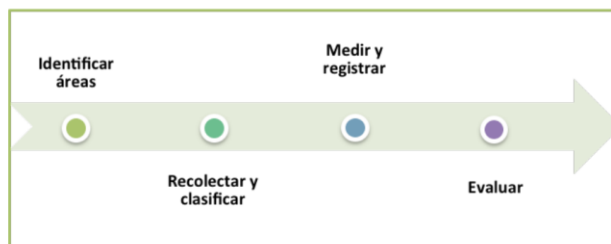


Figura 27: Guía Gestión de Merma para Consultores y Facilitadores, Santa María, P., Mertens, A. 2014 (OIT).

La Guía considera una serie de actividades de medición, registro, seguimiento y evaluación de desperdicios a realizar en cada fase de la preparación de alimentos, las que permiten obtener datos para su posterior análisis y evaluación. Para el registro de información el documento presenta una serie de herramientas a utilizar por los consultores y facilitadores del SIMAPRO (Tabla 12).

Áreas de Trabajo	Productos	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Total Semanal
Almacén: Estantes	Envasados Caducados (g)								
	Productos Podridos (g)								
Refrigerador	Frutas y Verduras (g)								
	Lácteos (g)								
	Carnes (g)								
Congelador	Carnes y Aves (g)								
	Pescados y Mariscos (g)								
Cocina	Productos no comestibles (g)								
Área de retorno de platos:	Arroz (g)								
	Ensaladas (g)								
	Frijoles o legumbres (g)								
Restos del comensal	Papas (g)								
	Pan y Galletas (g)								
	Tortillas y totopos (g)								
	<b>Total Merma (g)</b>								
	<b>Nº de Platos</b>								
	<b>Coefficiente de Merma</b>								Coefficiente Promedio

Tabla 12: Anexo A, Cuadro N°1. Formato de Desperdicios Generados. Guía Gestión de Merma para Consultores y Facilitadores. Santa María, P., Mertens, A. 2014 (OIT).

Para realizar de forma eficiente y detallada cada actividad, los facilitadores y consultores deben dar instrucciones claras a todos quienes sean parte del equipo de trabajo dentro del restaurante. SIMAPRO recomienda conformar equipos de trabajo y asignar roles a cada miembro y de esta forma se facilita el trabajo que implica este tipo de acciones de medición y registro. En el caso del piloto a implementar en INACAP, la mayoría de los roles están asociados a cargos existentes en las unidades dentro de la Sede Puente Alto y que son parte de las fases existentes en la preparación de alimentos.

Dar a conocer al consumidor lo que el restaurante está haciendo en relación con instancias sustentables o sostenibles es parte del marketing que las empresas deben considerar actualmente, según la Guía y SIMAPRO existen tres razones para hacer visible las prácticas verdes incorporadas: primero es fuente de motivación para todos los involucrados, en segundo lugar permite que la empresa sea reconocida como una organización comprometida con el medio ambiente, y finalmente, permite ser diferente y potenciar posibles innovaciones (Santa María, P., Mertens, A. 2014). Desde el punto de vista del consumidor, en su mayoría buscan algo diferente y que representan su visión y como ellos se relacionan con su entorno.

Esta Guía fue el referente principal para desarrollar y diseñar la primera etapa del piloto a implementar en INACAP Puente Alto, sin embargo, fue necesario hacer varios ajustes, los que consideraron factores como:

- Organigrama y estructura de INACAP.
- Programas de estudios.
- Descriptores de cargo.
- Unidades y roles en la sede.
- Fases en la preparación de alimentos en un contexto de producción Gastronómica de IES.
- Presupuestos.
- Planificación académica.
- Contexto sanitario COVID-19.
- Política y lineamientos institucionales.
- Protocolos y procedimientos.
- Prácticas formales e informales en el quehacer diario y formativo.
- Terminologías y conceptos del sector gastronómico y académico.
- Cultura sustentable en la Sede.

Las herramientas y actividades mencionadas en la Guía Gestión de la Merma (Santa María, P., Mertens, A. 2014) son instrumentos que han dado buenos resultados en el sector turismo de restaurantes, y que han demostrado ser eficaces en reducir la merma y el desperdicio en el rubro. Esta y otras guías pueden ser adaptadas y ajustadas a otros contextos de producción gastronómica, puesto que la materia prima finalmente se termina desperdiciando.

Al relacionar la sustentabilidad con el sector gastronómico, no solo el enfoque debe estar orientado a las prácticas propias dentro de las cocinas, existe una serie de actividades que ocurren en todo el sistema alimentario, como la importancia de utilizar alimentos producidos de forma sustentable, colaborar con la comunidad local, valorar la producción y la calidad de los alimentos, respetar la cultura de los alimentos, incentivar la educación ambiental y promover la gestión de la energía, el agua y los residuos en toda la cadena alimentaria, de la producción, manipulación y distribución (P. Binz y S. M. de Caxias De Conto, 2018).

## 9.2. BCulinary Lab

En septiembre de 2011 se crea una de las instituciones académicas más importante a nivel internacional, la Basque Culinary Center (BCC), entre sus miembros están los mejores chefs vascos colaborando con empresas líderes en el sector de la alimentación y el Centro de Ciencia y Tecnología Marina AZTI. El objetivo del BCC es la formación superior, la investigación y promoción de la gastronomía y la alimentación. A través de su Facultad de Ciencias Gastronómicas y el Centro de Investigación e Innovación el BCC busca impulsar la gastronomía como fuente de desarrollo. Dentro del área de innovación del BCC existe el laboratorio de investigación y desarrollo gastronómico BCulinary Lab (BCL), el que tiene como labor generar conocimiento en temas de interés gastronómico a nivel internacional, empleando metodología científica, para posteriormente ser transferido a las empresas y a la sociedad. Uno de los canales que utiliza para transferir el conocimiento obtenido es a través de la revista gastronómica “International Journal of Gastronomy and Food Science”. El equipo del BCL está conformado por miembros de Chile, España y México, dentro de sus redes está Mater Iniciativa (Perú), GustuLAB (Bolivia), MIT Media Lab – Open Agriculture (EE. UU.).

De acuerdo con el BCL en la industria gastronómica existen iniciativas que se han ido sumando en los últimos años para aprovechar los descartes y desperdicios durante la producción, un ejemplo de estas iniciativas es el suero generado en la elaboración de los quesos y que es utilizado para obtener bebidas alcohólicas con mayor graduación, como también hay empresas y emprendedores que utilizan los excedentes de la industria panadera en la elaboración de cervezas. En este contexto el BCL desarrollo el “Manual para la revalorización de descartes” (BCC, 2018), el manual propone soluciones para el aprovechamiento y revalorización de los descartes generados en la producción gastronómica, indicando las posibles técnicas a aplicar para transformar las materias primas y así obtener resultados con gran valor gastronómico. En la contextualización del manual, los autores hacen una reflexión interesante y que radica en la capacidad de ser activo y no reactivo y en conexión con la Jerarquía de Recuperación de los Alimentos “*no tiene el mismo valor, emplear los descartes para hacer compost que para sacar un nuevo producto alimentario al mercado*” (B. Del Noval y D. Prado, 2018).

Dentro del manual podemos encontrar técnicas de fermentación como el Chucrut de semillas de calabaza, Pepinillos Encurtidos en suero, Nukazuke de salvado de arroz y piel de chirivía, vinagre de pieles de remolacha, Kombucha de hojas de alcachofa (Figura 28), y salsa de descartes de pescado. Además, contiene una serie de recetas como chicharrón de pescado, polos helados de huesos de ciruela, hamburguesa de pulpa de remolacha, pasta con bechamel de corteza de quesos y sal de cáscara de camarones.



#### FERMENTACIÓN

##### SCOBY

Los SCOBYS son colonias simbióticas de bacterias y levaduras. Según los microorganismos implicados se pueden obtener distintos tipos de productos. Una de las más popu-

lares es la kombucha, constituida principalmente por levaduras y bacterias acéticas, quienes consumen azúcar produciendo fundamentalmente CO2 y ácido acético.

# Kombucha

## DE HOJAS DE ALCACHOFA

#### INGREDIENTES

1 L	Agua
0,008 kg	Hojas de alcachofa tostada
0,09 kg	Azúcar
0,03 kg	Kombucha madura
0,01 kg	SCOBY de kombucha

#### MÉTODO

Llevar el agua a punto de ebullición y agregar las hojas de alcachofa para infundir. Agregar el azúcar en caliente hasta disolver. Colar la infusión y dejar enfriar hasta los 35°C. Agregar la kombucha madura y el SCOBY. Disponer en un tarro de vidrio desinfectado y cubrir con una gasa de quesería. Dejar fermentar a temperatura ambiente (17°C-35°C) durante una semana.

Figura 28: Revalorización Gastronómica de Descartes. BCC Innovation, Basque Culinary Center (2018).

Centros como estos, donde la investigación e innovación son fuentes de transformación en sectores que por décadas han desarrollado un sistema lineal de producción y consumo ayudan a transformar estos sistemas alimentarios y convertirlos en economías circulares, instalando nuevas perspectivas y cuestionando nuestra forma de relacionarnos con los alimentos en todas sus fases. Y, además, otorga nuevos desafíos y roles a las instituciones de formación, reconociendo sus aportes y deberes hacia la instalación de un sistema responsable con foco en el desarrollo sostenible.

### 9.3. Industria del alimento, servicios de alimentación: Aramark

La industria de la producción de alimentos y la agricultura representa a gran parte de la fuerza laboral mundial, algunas de estas empresas y conglomerados ejercen mayor influencia gracias al poder que le otorga su tamaño y presencia en los territorios y regiones. De acuerdo con Oxfam International (movimiento global formado por personas que trabajan juntas para combatir la desigualdad y, así, acabar con la pobreza y la injusticia) algunas de las compañías más grandes e influyentes del mundo son tan poderosas que pueden tener gran impacto en los hábitos alimenticios de las personas y en las condiciones de trabajo de todo el mundo y el medio ambiente.

Un ejemplo de empresas instaladas en Chile y que poseen algunas de las características antes expuestas es Aramark, marca que durante el año 2018 entregó servicios de alimentación a lo largo del país en más de 100 comedores, esto significa unos 40.000 servicios diarios entre desayunos, refrigerios, almuerzos y cenas (Aramark Sudamérica, 2018).

En el año 2016, Aramark firmó con el Ministerio de Agricultura, la carta de adhesión al Programa Nacional de Reducción de Pérdida y Desperdicio de Alimentos. Esto permitió la ejecución de distintas iniciativas sustentables y que han ayudado a la empresa a posicionarse como un referente en la implementación de acciones enmarcadas en el Programa Nacional, algunas de las iniciativas implementadas son:

- **Arma tu pedido:** Aplicación móvil que permite al usuario realizar su pedido de ensalada para llevar en línea, con los ingredientes de su preferencia. El objetivo de esta aplicación es agilizar el proceso del almuerzo (Aramark Sudamérica, 2018).
- **Colaciones automatizadas:** Para los clientes que cuentan con el servicio de colaciones, existe la alternativa de automatizar este servicio a través de máquinas dispensadoras inteligentes (Aramark Sudamérica, 2018).
- **Getaway24:** Modalidad de auto atención que busca crear experiencias en base al uso de la tecnología, logrando una atención más expedita y sin interrupciones. Servicio implementado en Minera Escondida (Aramark Sudamérica, 2018).
- **Smart Kitchen:** Es un diseño inteligente de cocina que incorpora distintas tecnologías que simplifican y automatizan el proceso de producción. Éste funciona ingresando las recetas previamente y el sistema automatizado asegura una excelente calidad gastronómica, con un mínimo de intervención (Aramark Sudamérica, 2018).

- **Programa de reducción de desperdicios 5P:** Es un modelo replicable de estandarización del proceso de producción de alimentos con el propósito de generar un impacto ambiental, económico y social positivo. El programa se refiere a las etapas del proceso productivo. (Aramark Sudamérica, 2018).
- **LEANPATH:** Herramienta tecnológica que facilita la recolección de datos de los residuos generados en las áreas de bodega, producción y línea de servicio, entregando información online de los registros que se ingresan de forma rápida y sencilla. Esto facilita el análisis y entrega una visibilidad completa del flujo de residuos, introduciendo eficiencias en el proceso de gestión de estos. en un período de tiempo establecido por el usuario (Aramark Sudamérica, 2018).

Implementar cambios como los desarrollados por Aramark requiere de recursos humanos y financieros, y que no todas las empresas tienen disponibles, pero además, es necesario el compromiso como compañía para desarrollar innovación interna a través de la incorporación de nuevas tecnologías y equipamiento que ayuden a crecer no solo económicamente a la empresa sino también a controlar y reducir su impacto procurando ser responsable de sus trabajadores y las comunidades en las cuales está emplazada.

#### **9.4. Guía práctica para cuantificar la PDA**

En la última década, las naciones han alineado estratégicamente sus esfuerzos para lograr alcanzar objetivos y metas comprometidas en los acuerdos internacionales en materia de la PDA, muchos de estos esfuerzos no han sido suficientes, pero representan un avance. Con los resultados obtenidos del proyecto Medición y mitigación de la pérdida y el desperdicio de alimentos, del Plan Operativo 2017-2018 de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) se elaboró la guía práctica e informe técnico Cuantificación de la pérdida y desperdicio de alimentos y sus efectos (CCA, 2019). El objetivo de la Guía fue mejorar la medición de la PDA en toda la cadena de abasto alimentaria en los tres países de América Latina del Norte (Canadá, Estados Unidos y México), calculando sus efectos ambientales y socioeconómicos. Además, da orientaciones para medir la PDA en el hogar, en instituciones, en la empresa, la ciudad y el Estado, junto con prevenir la PDA, recuperar y reciclar alimentos.

La Guía, entrega siete pasos a seguir para medir la PDA (Tabla 13), los pasos del 1 al 6 son iguales para todos los usuarios, sin embargo, el paso 7 está dividido en diversos métodos, considerando los sectores que están involucrados en la cadena de abasto alimentaria. Esa diferenciación es relevante ya que cada sector requiere de información específica de su contexto y cada paso tiene un módulo de profundización dentro de la Guía.

✓	<b>Paso 1. Determine <i>por qué</i> desea reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos.</b> (Módulo: ¿Por qué cuantificar la PDA?)
✓	<b>Paso 2. Lleve a cabo un análisis de viabilidad de la reducción de la PDA.</b> (Módulo: Justificación financiera de la reducción de la PDA)
✓	<b>Paso 3. Prepárese para el cambio asociado a medir y reducir la PDA.</b> (Módulo: Gestión del cambio)
✓	<b>Paso 4. Establezca su <i>propia</i> definición de pérdida y desperdicio de alimentos.</b> (Módulo: Definición del alcance)
✓	<b>Paso 5. Determine las <i>causas</i> de la pérdida y el desperdicio de alimentos en su caso e identifique soluciones.</b> (Módulo: Determinación de las causas fundamentales)
✓	<b>Paso 6. Identifique sus <i>indicadores clave de desempeño</i>, así como los <i>efectos de la PDA</i>.</b> (Módulo: Selección de indicadores clave de desempeño y determinación de efectos de la PDA)
✓	<b>Paso 7. Seleccione el método para medir la pérdida y el desperdicio de alimentos en función del sector al que usted pertenece y llévelo a la práctica.</b> (Módulo: Guía específica por sector)

Tabla 13: Pasos para medir la PDA, Guía para la cuantificación de la pérdida y desperdicio de alimentos y sus efectos (CCA, 2019).

Instalar una cultura sustentable dentro de una organización no es fácil, ya que requiere de un ajuste radical en las prácticas y el quehacer diario de la personas, se deben alinear las políticas institucionales y los protocolos existentes y de acuerdo con la Guía, siempre que se emprende un cambio significativo, se debe estar preparado (CCA, 2019) ya que para lograr la reducción de la PDA en el sistema de producción actual de la organización, se deberán pasar las barreras que dificultan emprender acciones para la PDA. Estas dificultades se deben considerar, ya que son legítimas de las personas y sectores involucrados, y permiten mejorar las acciones propuestas. Las principales afirmaciones en la comunidad interna y que pueden dificultar la instalación y el cambio dentro de la organización están identificadas en las siguientes categorías:

- “Nosotros no desechamos alimentos”
- “Ya tenemos suficiente como para medir algo más”
- “La cuantificación de la PDA no justifica el costo”
- “Así hemos hecho siempre las cosas”
- “Esto no está funcionando”

Considerar estos pasos y posibles dificultades, es parte fundamental de una estrategia a implementar en organizaciones que llevan años inmersas en un sistema de producción alimentario poco sustentable (CCA, 2019).

## 9.5. Medición y gestión de las pérdidas de frutas y vegetales en la etapa de producción para Chile

A nivel local, las estrategias y mecanismo para cuantificar la PDA son recientes, a través del proyecto “Medición y gestión de las pérdidas de frutas y hortalizas en la fase de producción para Chile” se logró estimar a través de un piloto realizado en terreno, que, en el caso del tomate, existe un 23% de pérdida respecto a la cosecha diaria, siendo el calibre el principal motivo para descartar un producto al momento de la cosecha y abandonarlo en el campo. El proyecto fue financiado por el programa One Planet Network (10YFP) de las Naciones Unidas, y está bajo el liderazgo de ODEPA del Ministerio de Agricultura, la FAO, la Cadena de Valor Sostenible (CAV+S) y la Universidad de Santiago de Chile. El proyecto tuvo como propósito contribuir a la reducción de la PDA a través de la adaptación y validación de una metodología de cuantificación de la pérdida en las cadenas hortofrutícolas, junto con el intercambio de conocimiento de buenas prácticas para prevenir la pérdida de los alimentos.

Como metodología utilizada, para obtener las primeras aproximaciones el proyecto contempló la recolección de datos preliminares para la construcción de una línea base en torno a la pérdida de alimentos, se realizó un levantamiento de datos a partir de fuentes primarias a través de cuestionarios y la implementación de talleres, además de consultas a fuentes secundarias existentes en diversas plataformas y estudios. Los cuestionarios se realizaron de forma presencial en agricultores de la Región Metropolitana de Santiago, en otros casos los cuestionarios fueron implementados a través de plataformas virtuales. Para contrastar la información el proyecto aplicó una serie de talleres enfocados en grupos específicos de personas y organizaciones del ámbito de la producción, post cosecha y comercialización. Junto con la recolección de datos preliminares, y para validar los datos preliminares obtenidos fue necesaria la recolección de datos en terreno por medio de la implementación de 12 pilotos entre diciembre de 2018 y abril de 2019. La mayoría de los agricultores visitados eran parte del programa de Servicio de Asesoría de INDAP (SAT) y un porcentaje menor fueron usuarios del Programa de Desarrollo de Acción Local (PRODESAL).

Una vez revisada la bibliografía disponible, se definieron tres Dimensiones Metodológicas con la intención de abordar la pérdida de los alimentos antes mencionadas a nivel nacional:

1. Dimensión Macro: Corresponde a flujos de masa nacionales desarrolladas a partir de estudios que emplean las hojas de balance de alimentos de la FAO, “FBS - Food Balance Sheets” (USACH, 2019).
2. Dimensión Medio: Corresponde a la metodología construida a partir de cifras y estadísticas nacionales disponibles (USACH, 2019).
3. Dimensión Micro: Corresponde a estudios de caso de un producto particular en condiciones específicas. (USACH, 2019).

## **9.6. Reporte y Evaluación de la Sustentabilidad en Instituciones de Educación Superior (RESIES)**

En el sector educación y las IES, los alcances que puede tener la adopción de metas en el ámbito de las sustentabilidad y desarrollo sostenible en la comunidad y territorios pueden propiciar y asegurar el cambio en las generaciones futuras. Los alcances están estrechamente relacionados con la capacidad de investigación y de innovación sobre la base de trabajos interdisciplinarios, multidisciplinarios y transdisciplinarios, que permitan construir de forma colaborativa nuevos métodos frente a problemáticas que requieren de áreas del saber. En este contexto, la Red de Campus Sustentables (RCS) creó el Reporte y Evaluación de la Sustentabilidad para Instituciones de Educación Superior (RESIES), esta herramienta tiene por objetivo *“facilitar la transición de las Instituciones de Educación Superior (IES) hacia su sustentabilidad”* (RCS, 2021), funciona como guía y mecanismo de evaluación y reporte de sustentabilidad de la IES. La RCS entiende por sustentabilidad como *“una construcción colectiva donde se aspira a la posibilidad de que los humanos y otras formas de vida florezcan en la tierra para siempre”* (RCS, 2021).

De acuerdo con la RCS, esta herramienta puede ser utilizada para entender la sustentabilidad en un contexto de Educación Superior, también se utiliza como una hoja de ruta que sirve para guiar la implementación de iniciativas de sustentabilidad en las IES, lo que permite evaluar el desempeño de la institución, definiendo metas y haciendo un seguimiento del progreso de la institución hacia la sustentabilidad. También motiva la colaboración entre IES visibilizando las que han logrado un mejor desempeño en distintos ámbitos comprometidos.

El Modelo RESIES contempla dentro de su estructura y desde la perspectiva de la sustentabilidad cuatro categorías (Figura 29), al centro del modelo está la categoría de Gobernanza y Seguimiento, en torno a esta categoría y mediando con las otras categorías, se ubica Cultura Sustentable, reforzando que todo cambio institucional depende de la cultura interna de la comunidad. En la parte superior está la Academia, considerando la formación e investigación. En la base del modelo está Gestión del Campus, siendo esta la que entrega soporte al resto de las funciones de las IES. Y la membrana que rodea al modelo es la categoría de Responsabilidad Social, dando valor e importancia a las acciones internas y la promoción de la sustentabilidad en la comunidad externa.

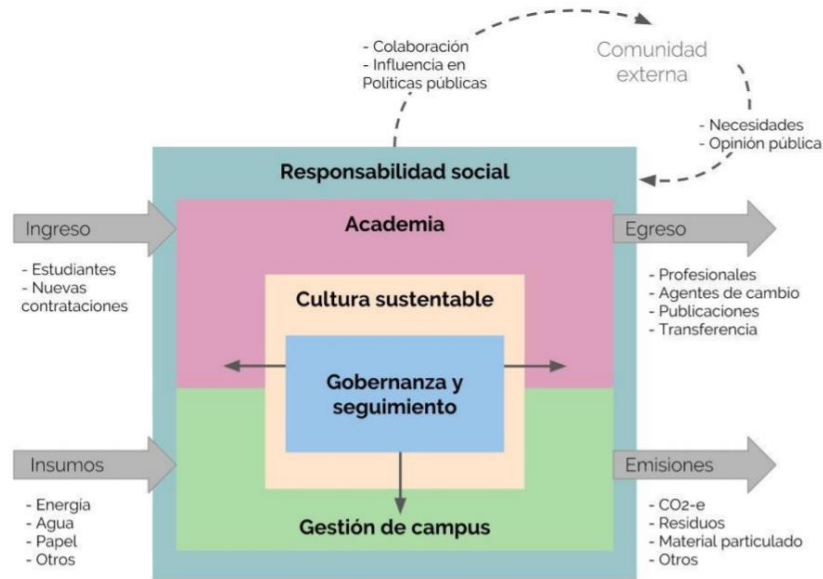


Figura 29: Esquema del modelo RESIES. Red de Campus Sustentables (2021).

Cada categoría del modelo RESIES tiene sus objetivos, para efectos de conectar los objetivos del modelo RESIES con los expuestos en esta investigación (Modelo de Gestión y piloto), citaremos textual cada categoría a partir del documento Reporte y Evaluación de la Sustentabilidad para Instituciones de Educación Superior (RCS, 2021) destacando las frases que estén en concordancia con la investigación:

**Gobernanza y Seguimiento:** *“Tiene por objetivo evaluar el compromiso institucional y la gobernanza de la sustentabilidad contemplando cuatro aspectos fundamentales: planificación, participación, coordinación y evaluación de avances. Una iniciativa de sustentabilidad implica grandes transformaciones, transversales a las actividades de una institución de educación superior. Estas requieren de un sólido compromiso institucional, además de estructuras de gobernanza que posibiliten la participación efectiva de los distintos grupos de interés de la institución, y la coordinación de esfuerzos en materia de sustentabilidad”* (RCS, 2021).

**Cultura sustentable:** *“Tiene por objetivo reconocer los esfuerzos de la institución por fomentar una cultura de sustentabilidad entre los miembros de su comunidad. Implementar la sustentabilidad en una institución requiere del compromiso y amplia participación de los miembros que componen su comunidad”* (RCS, 2021).

**Academia:** *“Tiene por objetivo evaluar el grado en que la sustentabilidad ha sido incorporada en los distintos programas de formación, y como un tema relevante en la investigación desarrollada por los*

*académicos de la institución. Es evidente que **al asumir el compromiso de promover la sustentabilidad se debe asegurar que este se vea reflejado en la formación de sus profesionales, así como en la investigación que desarrolla***” (RCS, 2021).

**Gestión de Campus:** *“Tiene por objetivo evaluar los **esfuerzos de la institución para reducir o eliminar los impactos negativos** en el medio ambiente que, directa o indirectamente, provoca la organización en su funcionamiento diario”* (RCS, 2021).

Para evaluar a las IES el modelo ha diseñado una jerarquía de evaluación de la herramienta RESIES. La importancia de esta clasificación es que considera cuatro niveles: Calificación global, categorías, subcategorías e indicadores (Figura 30).



Figura 30: Niveles jerárquicos del modelo RESIES, Red de Campus Sustentables (2021).

La calificación global está dada por el resultado ponderado de las distintas categorías, y este valor representa el grado de implementación de la sustentabilidad en una IES, cada categoría agrupa una serie de actividades y temáticas que suelen coexistir en un ecosistema de IES. Las subcategorías son las temáticas específicas que se deben trabajar dentro de la institución, en el nivel de los indicadores están considerados distintos aspectos para evaluar los temas de la subcategoría.

El modelo RESIES se ha utilizado como referente para esta investigación y piloto diseñado, en el marco de una estrategia nacional de INACAP y en concordancia con los ODS y el desarrollo sostenible.

## 9.7. Cómo empezar con los ODS en las Universidades

Asumir un compromiso con los ODS es una decisión que no solo puede beneficiar a la comunidad y a los diversos grupos de interés de cada ODS, sino también y en el caso de las IES ayudaría a evidenciar la capacidad de impacto que tienen dentro de la sociedad, generando instancias de formación en el ámbito de los ODS, generará conexiones para obtener nuevas fuentes de financiamiento y transformará a corto plazo a la institución en una organización comprometida. En la última década se ha hecho más evidente el rol que ejercen las universidades en la implementación de los ODS en los territorios, sin embargo, existe escaso material disponible que ayude y entregue orientaciones en el quehacer diario de cada IES. *“Las guías existentes sobre la implementación de los ODS en otros sectores, no abordan las necesidades y oportunidades únicas de las universidades”* (SDSN Australia/Pacific, 2017).

La Red de Soluciones para un Desarrollo Sostenible (Sustainable Development Solutions Network), en adelante SDSN por sus siglas en inglés, elaboró el documento *“Cómo empezar con los ODS en las universidades”* (2017). El documento es una Guía para las universidades, los centros de educación superior y el sector académico. La SDSN reflexiona sobre cómo se abordan las dimensiones de aprendizaje y enseñanza, el liderazgo social, la investigación y la gobernanza y gestión. En general se abordan de forma separada, pero todas están estrechamente relacionadas, presentando a los ODS como una oportunidad para conectar y fortalecer los vínculos que estas áreas puedan crear, logrando un enfoque sistémico e integral de toda la universidad, centro de educación o sector académico en el marco de sus compromisos con los ODS. Las razones para asumir compromisos universitarios con los ODS están relacionadas con las instancias y espacios de trabajo que pueden nacer desde la interacción entre las instituciones y los ODS.

En general, en Chile, las IES están enfocadas en sus metas y en la oferta de sus programas de estudios, enmarcadas en las exigencias de la CNA, y sus estructuras están en función de ese sistema, por lo tanto, comprender cómo la institución puede contribuir a los ODS en ocasiones es complejo, porque la organización y su ecosistema o gobernanza no cumple con las condiciones o no dispone de las herramientas necesarias. La guía define cuatro áreas claves sobre las que las IES pueden contribuir estrechamente a los ODS, estas son el Aprendizaje y enseñanza (Educación), la Investigación, la Gestión y gobernanza y el Liderazgo social (Figura 31).

En general estas cuatro áreas se tratan de forma separada, sin embargo, están estrechamente relacionadas y los ODS se presentan como una oportunidad para conectar y fortalecer estos vínculos, ayudando a la institución a promover el cambio necesario en su estructura para estar mejor preparada al momento de asumir nuevos compromisos frente a los ODS.



Figura 31: Visión general de la contribución de las universidades a los ODS. SDSN Australia/Pacific (2017).

Este enfoque de integración, y puede ser implementado a través de cinco pasos iniciales:

**Fase 1 - Conocer e identificar lo que ya se está haciendo (mapeo):** *“Realizar un análisis de lo que la universidad está ya haciendo para apoyar y contribuir a los ODS, bien en todas las áreas o en ámbitos específicos de la universidad”* (SDSN, 2017).

**Fase 2 - Apropiarse de la Agenda 2030 desarrollando capacidad y liderazgo interno de los ODS:**

*“Esto incluye la colaboración y coparticipación dentro y a través de las organizaciones y comunidades, contando con todas aquellas personas involucradas en la vida y trabajo de la universidad con el fin de impulsar el camino ya en marcha y contando con todos aquellos involucrados en la vida y trabajo de la universidad”* (SDSN, 2017).

**Fase 3 - Identificar prioridades, oportunidades y debilidades:** *“Permite ampliar el compromiso con los ODS establecido en la Fase 2 y comenzar a integrarlos en cada universidad. Este paso es fundamental para instaurar una visión global de intenciones y compromiso respecto a los ODS. Para la consecución de esta Fase es esencial implantar unas bases realistas y progresivas para cualquier acción que la universidad realice de cara a integrar su compromiso con los ODS”* (SDSN, 2017).

**Fase 4 - Integrar, implementar e incorporar los ODS en las estrategias, políticas y planes de la universidad:** *“Esta Fase busca identificar el mejor modo de integrar e implementar el compromiso y las*

*acciones para lograr los ODS. Esto asegurará que la universidad adopte un rol de liderazgo y pueda convertirse en un motor para los ODS. Dependiendo del contexto institucional, esta Fase requerirá incluir los ODS en varios medios de gestión, estableciendo mecanismos de coordinación para la acción en materia de ODS e implementando políticas, estrategias y/o planes de acción” (SDSN, 2017).*

**Fase 5 - Monitorear, evaluar y comunicar sus acciones con respecto a los ODS:** *“La forma en que las universidades evalúan y realizan sus contribuciones a los ODS es clave para informar y configurar los futuros compromisos y acciones. Un plan de seguimiento, evaluación y comunicación coherente y bien fundamentado permitirá a las universidades crear y compartir experiencias para obtener el apoyo necesario en su compromiso futuro con los ODS y ampliar el conocimiento compartido sobre estos” (SDSN, 2017).*

Para ejemplificar algunas acciones realizadas por IES, se mencionan algunos casos prácticos referenciados desde el SDSN:

- “Take One Step”, desarrollado por Monash Sustainable Development Institute” es una plataforma de participación en línea para estudiantes, dirigida a inspirar el liderazgo y la acción en los ODS a cargo de la Universidad de Monash (SDSN, 2017).
- El Doctorado en Desarrollo Sostenible (DSD) de la Universidad de Curtin, diseñado para ayudar a los profesionales a abordar los complejos desafíos articulados por los ODS (SDSN, 2017).
- La Universidad de Western Australia (UWA) identificó los ODS como un marco ideal para el mapeo de actividades de investigación, identificando ocho áreas dominantes de la actividad de investigación de desarrollo sostenible: seguridad alimentaria, derechos humanos, salud para todos, ciudades sostenibles, cambio climático y energía, ecosistemas saludables, conocimiento y educación para todos, y gobernabilidad (SDSN, 2017).
- En 2017 la Universidad James Cook (JCU) celebró el taller de liderazgo en metas de desarrollo sostenible, siendo la primera Universidad Australiana en firmar el compromiso universitario con los ODS (SDSN, 2017).

Asumir compromisos no solo es declarar formalmente un deseo, es conocer nuestra estructura, nuestra forma de hacer las cosas, nuestro deber y responsabilidades, nuestro entorno, las herramientas y mecanismos con los que disponemos para ejercer nuestros propósitos y contribuir al desarrollo de los distintos sectores sociales y empresariales, en este sentido las IES tiene una estructura que les permite articular para el cumplimiento de estos compromisos.

## 10. DEFINICIÓN DEL ÁMBITO DE INNOVACIÓN DEL PROYECTO

Antes de profundizar en el ámbito de innovación que está presente en esta investigación y el proyecto desarrollado, es relevante revisar brevemente algunos referentes teóricos y conceptos, con el objeto de lograr un mayor entendimiento de la materia y los fundamentos para el modelo de innovación propuesto.

A través de la historia hemos experimentado diversas corrientes de lo que hoy se entiende generalmente como innovación, en 1450 Johannes Gutenberg inventó la imprenta y la innovación fue potenciada por los avances tecnológicos. Con el tiempo las visiones y perspectivas en torno a la innovación se han transformado en seis paradigmas, definiendo los principios de gestión de la innovación, y como la imprenta, responden a momentos, hitos y contextos históricos:

1. Innovación 1.0 (revolución industrial).
2. Innovación 2.0 (caída del Muro de Berlín).
3. Innovación 3.0 (1990-1995, la empresa como sistema innovador).
4. Innovación 4.0 (1995-2003, Supply Chain Management).
5. Innovación 5.0 (2003, Open Innovation).
6. Innovación 6.0 (2010, Mundo postcrisis).

Para algunos autores el proceso de diseño es una mezcla de acciones intuitivas, el proceso creativo tiende a seguir una serie de patrones predecibles (Lupton, E. 2011). Pero la innovación no siempre está conectada a productos y servicios, también existe la innovación interna, la que se traduce en estructuras o procesos organizativos más efectivos y novedosos (Russell-Walling, E. 2007). Para innovar no solo es necesario ser creativo, se necesitan además acciones que conduzcan a encontrar desajustes, necesidades no resueltas e insatisfechas que en ocasiones los clientes las requieren, pero no saben que las necesitan (Korn, J. 2008).

Pero cambiar la forma de hacer las cosas no es fácil, la personas somos seres de costumbre y las organizaciones están conformadas por personas, por lo tanto el rol que juega la creatividad y la innovación es fundamental al momento de lograr una adaptabilidad organizacional, en este sentido un Modelo de Adaptabilidad Organizacional Competitiva considera a una organización que logra identificar las señales de cambio que la impulsan, por medio de procesos creativos e innovadores, generando respuestas nuevas, las que le permiten mantenerse, a la luz de su propósito estratégico y sus grupos de interés ampliados (Águila, E. y Garay, M., 2016). Para aumentar la competitividad de una organización, se deben dar una serie de condiciones, las que se deben conjugar sistémicamente para lograr una inspiración efectiva. La base para aumentar la competitividad radica en la “innovación”, la cual no es resultado de la inspiración, sino del trabajo sistemático y el desarrollo de buenas prácticas (Espinoza, G. y Romero, J.,2016).

En el caso de Chile la innovación enfrenta varios desafíos, en comparación con otras naciones desarrolladas, a nivel local existe poca vinculación entre empresa y universidades junto con una baja contribución del sector privado a I+D+i, sin embargo existe la necesidad de generar masa intelectual y creativa que genere ideas con impacto en los distintos ámbitos de innovación, personas que logren enfocarse en problemas y oportunidades, organizaciones e instituciones que se atrevan a poner el foco en la gestión de la innovación a través de las personas, de la comunidad y de quienes componen su fuerza motora, generando el conocimiento para transformaciones competitivas, con valor y en concordancia con las necesidades del entorno.

De acuerdo con el Manual de Oslo (2005) la innovación es *“la implementación de algo nuevo o significativamente mejorado, ya sea en un producto (bien o servicio), proceso, método de marketing o método organizacional (aplicado a las prácticas de negocio, al lugar de trabajo o a las relaciones externas)”*. Además, diferencia el impacto de la innovación (incremental o radical) dependiendo de su ámbito de aplicación, la naturaleza u objeto, el grado de novedad y originalidad y el impacto económico (Oslo, 2005).

Dentro de la distinción por naturaleza de innovación existen tres tipos de innovaciones: Innovación de productos, en donde nuevos productos o servicios se introducen en el mercado; Innovación en procesos, de fabricación, logística o distribución; Innovación organizacional, en la que se implementan nuevos métodos organizacionales en el negocio (gestión del conocimiento, formación, evaluación y desarrollo de los recursos humanos, gestión de la cadena de valor, reingeniería de negocio, gestión del sistema de calidad).

En la distinción por novedad, pueden existir tres dimensiones: Innovación incremental, en la que ocurren pequeñas modificaciones y mejoras que ayudan a aumentar la eficiencia y satisfacción del cliente del producto o servicio; Innovación radical, donde se producen cambios revolucionarios, dando forma a nuevos productos con la capacidad de cambiar paradigmas tecnológicos y conductas de consumo; Innovación adaptativa, busca desarrollar nuevas habilidades en la organización para enfrentar la adaptación al cambio (Espinoza, G. y Romero, J., 2016).

Para el presente proyecto de investigación, el ámbito de innovación hace referencia a la “Innovación Organizacional”, ya que busca incorporar nuevos métodos, procedimientos y protocolos en el marco de una estrategia institucional sustentable, involucrando dentro de su gestión a la comunidad interna y externa, a través de instancias formales de participación y colaboración interdisciplinar, multidisciplinar y transdisciplinar, incorporando en su producto/servicios mejoras en el quehacer formativo de programas de estudios. Además, considera la “Innovación Adaptativa”, ya que la institución debe generar nuevas habilidades (por medio del conocimiento, la interdisciplina, las tecnologías, los recursos financieros, la gobernanza, el capital humano) y mecanismos que le permitan adaptarse a los nuevos requerimientos de diversos sectores (público, privado, sociedad civil) en un contexto de sustentabilidad y desarrollo sostenible, siendo sus productos/servicios (formación

a través de programas de estudios) expuestos constantemente a regulaciones del Estado y las exigencias de los diversos usuarios, clientes y grupos de interés (Figura 32).

Una vez que la institución genera nuevas habilidades métodos, procedimientos y diversos mecanismos que le permitan adaptarse a las necesidades territoriales y a nivel país, el piloto y proyecto durante los tres meses de duración dará paso a la “Innovación Incremental”, desarrollando propuestas que permitan incorporar pequeñas mejoras en el quehacer formativo y organizacional.

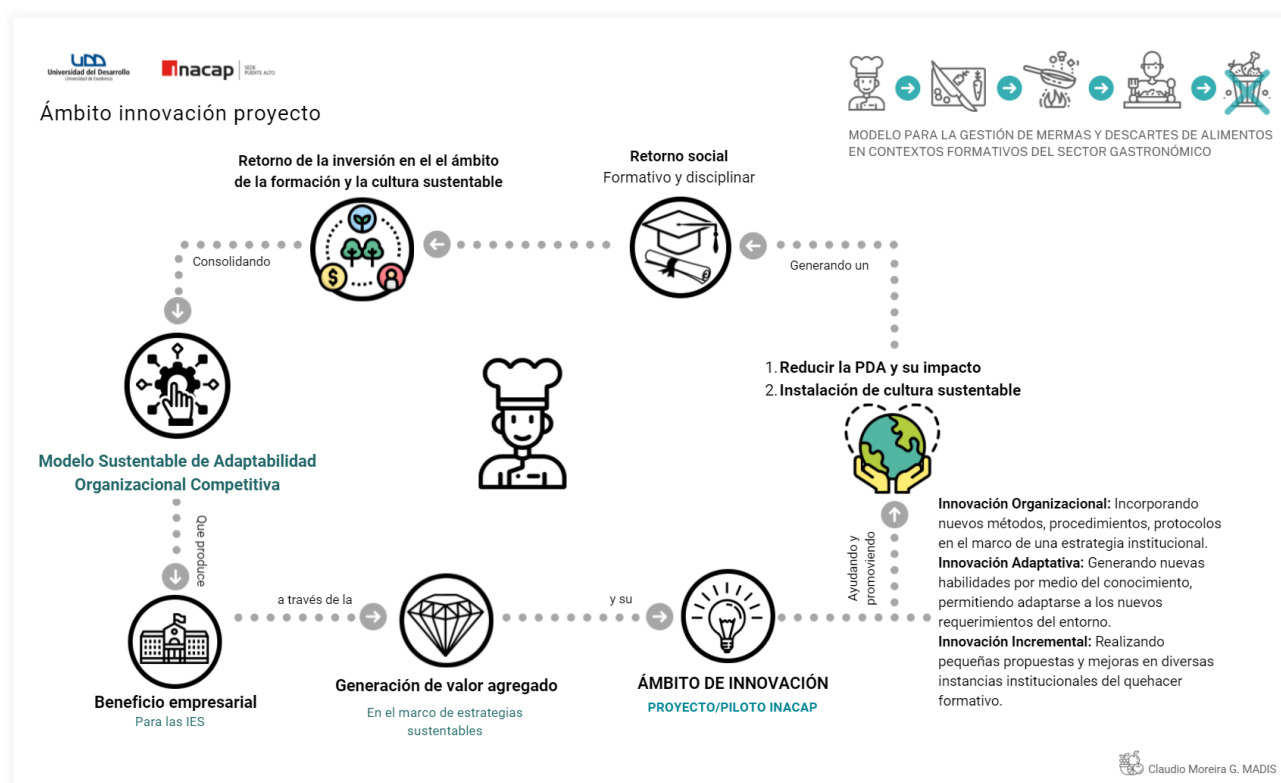


Figura 32: Elaboración propia, ámbito de innovación del proyecto. MOGMAG (Moreira, C., 2021).

## 11. PROTOTIPO

El prototipo diseñado para la investigación es el Modelo de Gestión que actualmente se encuentra en ejecución en INACAP Sede Puente Alto. Una vez finalizadas las actividades de cada etapa del piloto, se realizarán mejoras para evaluar su implementación a corto plazo en otras sedes donde se impartan programas de estudios de Gastronomía. Los siguientes esquemas (Figura 33, 34, 35 y 36) describen a modo de resumen las características del prototipo/piloto diseñado.

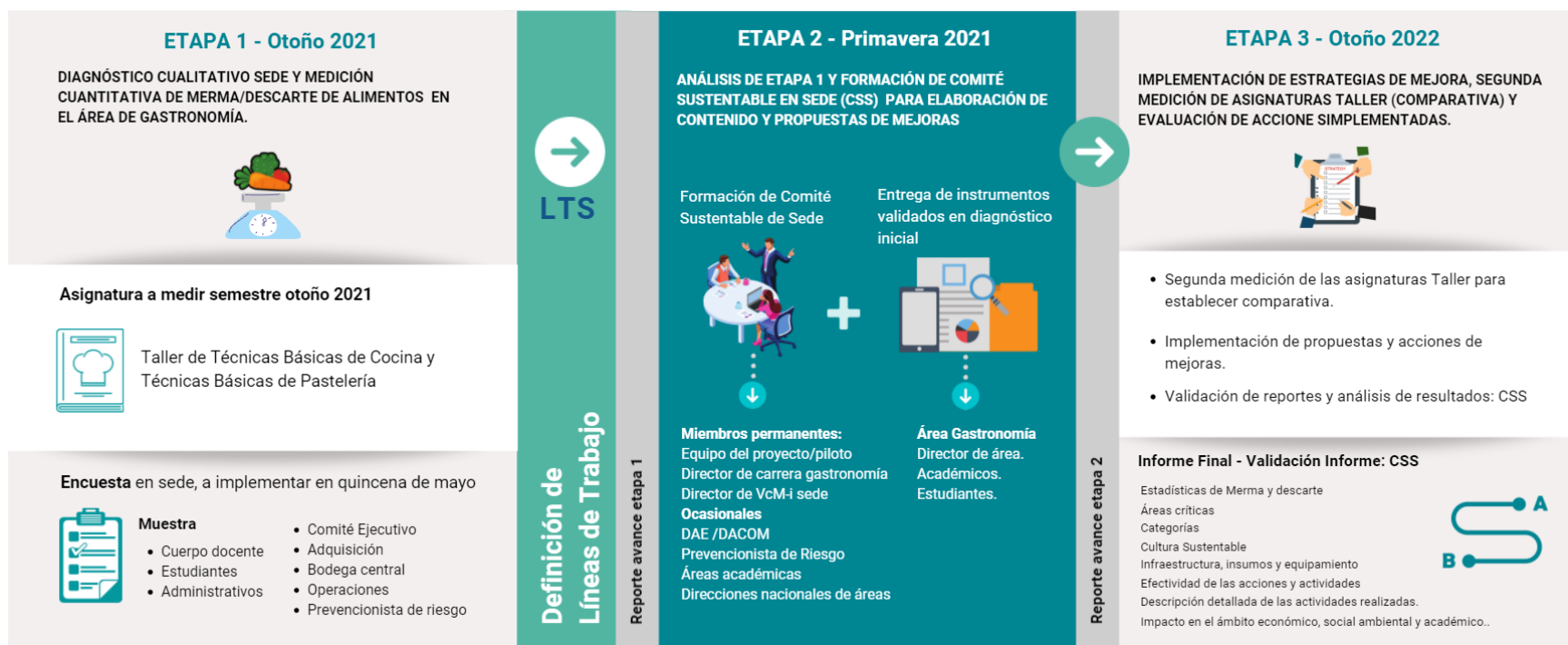


Figura 33: Elaboración propia. MOGMAG, propuesta inicial (Moreira, C. 2021).

## 11.1. Usuarios por actividad en etapa uno

### USUARIOS INVOLUCRADOS POR ACTIVIDAD Y ETEPAS

**ETAPA 1:** CONTEMPLA ACTIVIDADES DE MECIACIÓN PARA ESTABLECER LÍNEA BASE INICIAL DE MERMA Y DESCARTE DE ALIMENTOS, JUNTO CON LA IMPLEMENTACIÓN DE INSTRUMENTOS DE DIAGNÓSTICOS (ENCUESTAS) A ÁREAS ESPECÍFICAS DE LA SEDE.

#### MEDICIONES/LÍNEA BASE INICIAL



**N° Usuarios 8**

Docentes de asignaturas taller cocina y pastelería pertenecientes al programa Gastronomía Internacional



**N° Usuarios 139**

Estudiantes nuevos matriculados en otoño 2021, en el programa de estudios Gastronomía Internacional (L5) Plan 3, cursando primer semestre y las asignatura Técnicas Básicas de Cocina y Técnicas Básicas de Pastelería



**N° Usuarios 5**

Miembros del equipo administrativo académico del área de gastronomía

Director de carrera (DC)  
Pañoleros  
Encargado de taller  
Coordinador de carrera



**N° Usuarios 2**

Líder del piloto y DAS, responsables de todas las actividades realizadas en esta etapa.

#### ENCUESTAS PARA DIAGNÓSTICO INICIAL EN SEDE



**N° Usuarios 6**

Comité Ejecutivo Sede

Vicerrector sede  
Dir. Académico (DAC)  
Dir. de Administración y Finanzas (DAF)  
Dir. de Admisión y Comunicaciones (DACOM)  
Dir. de Asuntos Estudiantiles (DAE)  
Dir. de Vinculación con el Medio-Innovación



**N° Usuarios 10**

Docentes asignaturas taller cocina, pastelería, especialidad y servicio, pertenecientes al programa de estudio Gastronomía Internacional en otoño 2021.



**N° Usuarios 78**

Estudiantes antiguos matriculados en otoño 2021, en el programa de estudios Gastronomía Internacional (L5) Plan 3, cursando tercer semestre.



**N° Usuarios 1**

Jefe de Adquisiciones sede



**N° Usuarios 1**

Prevencionista de Riesgos sede



**N° Usuarios 1**

Jefe de Operaciones sede



**N° Usuarios 1**

Encargado de Bodega sede



**N° Usuarios 4**

Equipo administrativo del área de gastronomía  
Director de carrera (DC)  
Pañoleros  
Encargado de taller

Figura 34: Elaboración propia, MOGMAG, propuesta inicial (Moreira, C. 2021).

## 11.2. Usuarios por actividad en etapa dos

### USUARIOS INVOLUCRADOS POR ACTIVIDAD Y ETAPAS

**ETAPA 2:** CONTEMPLA ACTIVIDADES PARA LA CONFORMACIÓN DEL COMITÉ SUSTENTABLE EN SEDE (CSS), LA ELABORACIÓN DE CONTENIDO Y PROPUESTAS DE MEJORAS. JUNTO CON LA ENTREGA DE INSTRUMENTOS VALIDADOS EN DIAGNÓSTICO INICIAL.



#### CONFORMACIÓN DE CSS PARA ELABORACIÓN DE CONTENIDO Y PROPUESTAS DE MEJORAS



#### N° Usuarios permanentes 6

1. Líder del piloto en sede
2. Director de carrera gastronomía
3. Docente Acreditador de Sustentabilidad (DAS)
4. Director de VcM-i sede
5. Asesor Diseño Innovación Sostenible
6. Jefe de proyecto casa central (Dirección de VcM-i).



#### N° Usuarios a convocar 7

Prospectos invitados (contabilizado en áreas o unidades existentes en sede, no en personas)

1. Dirección de Asuntos Estudiantiles
2. Club estudiantil sustentable en sede
3. Dirección de Comunicaciones
4. Prevencionista de riesgos (considera también a proveedores empresas de reciclaje)
5. Jefe de operaciones (considera también a proveedores servicios de aseo)
6. Áreas académicas sede (Administración; Hotelería, Turismo y Gastronomía; Salud; Automatización y Robótica; Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones; Tecnologías de la Información y Ciberseguridad; Construcción; Logística; Mecánica)
7. Direcciones de área casa central

#### INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN Y REGISTROS VALIDADOS EN ETAPA 1 PARA SER APLICADOS PERMANENTEMENTE EN LOS TALLERES DE COCINA Y PASTELERÍA

El número de usuarios puede variar, ya que las metas proyectadas para primavera 2021 y otoño 2022 no estaban disponibles, y el factor sanitario a cambiado la planificación de asignaturas en cada semestre.



#### Área Gastronomía

Director de Carrera  
**N° Usuario 1**

Encargado Taller  
**N° Usuario 1**

Pañoleros  
**N° Usuario 2**

Académicos de asignaturas taller  
**N° Usuarios 8**

Considerando a los estudiantes nuevos y antiguos matriculados en otoño 2021 para el programa de estudios Gastronomía Internacional (Esta cifra puede variar por solicitudes de interrupción de estudios).  
**N° Usuarios 287**

Figura 35: Elaboración propia, MOGMAG, propuesta inicial (Moreira, C. 2021).

## 11.3. Usuarios por actividad en etapa tres

### USUARIOS INVOLUCRADOS POR ACTIVIDAD Y ETAPAS

**ETAPA 3:** CONTEMPLA ACTIVIDADES RELACIONADAS A LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE MEJORAS Y CONTENIDOS DESARROLLADOS. JUNTO CON ACTIVIDADES DE MEDICIÓN PARA COMPARATIVA Y ENTREGA DE INFORME FINAL.



#### SEGUNDA MEDICIÓN

La cantidad de usuarios sufrirá modificaciones ya que es una etapa a implementar en otoño 2022, y los estudiantes matriculados no serán los mismos al igual que los docentes.



**N° Usuarios 8**

**Docentes asignaturas taller cocina y pastelería** pertenecientes al programa de estudio Gastronomía Internacional



**N° Usuarios proyectados según matrícula 139**

**Estudiantes nuevos matriculados en otoño 2021**, en el programa de estudios Gastronomía Internacional (L5) Plan 3, cursando primer semestre y las asignatura Técnicas básicas de Cocina y Técnicas Básicas de Pastelería



**N° Usuarios 5**

**Miembros del equipo administrativo académico del área de gastronomía**

Director de carrera (DC)  
Pañoleros  
Encargado de taller  
Coordinador de carrera



**N° Usuarios 2**

Líder del piloto y DAS, responsables de todas las actividades realizadas en esta etapa.

#### IMPLEMENTACIÓN DE CONTENIDOS Y PROPUESTAS DE MEJORAS



**N° Usuarios permanentes 6**

1. Líder del piloto en sede
2. Director de carrera gastronomía
3. Docente Acreditador de Sustentabilidad (DAS)
4. Director de VcM-i sede
5. Asesor Diseño Innovación Sostenible
6. Jefe de proyecto casa central (Dirección de VcM-i).



**N° Usuarios a convocar 7**

**prospectos invitados (contabilizado en áreas o unidades existentes en sede, no en personas)**

1. Dirección de Asuntos Estudiantiles
2. Club estudiantil sustentable en sede
3. Dirección de Comunicaciones
4. Prevencionista de riesgos (considera también a proveedores empresas de reciclaje)
5. Jefe de operaciones (considera también a proveedores servicios de aseo)
6. Áreas académicas sede (Administración; Hotelería, Turismo y Gastronomía; Salud; Automatización y Robótica; Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones; Tecnologías de la Información y Ciberseguridad; Construcción; Logística; Mecánica)
7. Direcciones de área casa central

#### ELABORACIÓN DE INFORME FINAL

##### Responsables



Líder Piloto en sede



Docente Acreditador de Sustentabilidad (DAS)

##### Validación del informe



Comité Sustentable Sede (CSS)

##### Usuarios del informe

1. Comité Ejecutivo sede
2. Comité Sustentable Sede
3. Dirección de Vinculación con el Medio e Innovación sede
4. Dirección nacional de Vinculación con el Medio e Innovación sede
5. Dirección nacional de Hotelería, Turismo y Gastronomía
6. Direcciones sectoriales: Administración y servicios, Energía y sustentabilidad, Mantenimiento y logística, Tecnologías aplicadas.
7. Vicerrectorías de innovación y académica

Figura 36: Elaboración propia, MOGMAG, propuesta inicial (Moreira, C. 2021).

## 12. PRODUCTO MÍNIMO VIABLE (PMV)

Junto con el prototipo de Modelo de Gestión diseñado, el PMV es el piloto que actualmente se encuentra en ejecución, para comprender cómo fue diseñado el PMV, en los siguientes párrafos se detalla la estructura y metodología realizada según el orden de ejecución para llegar a la propuesta final.

### 12.1. Contexto institucional

Antes de identificar los objetivos y metas a cumplir, los responsables del piloto dentro de la organización deben indagar en las necesidades y problemáticas de los diversos grupos de interés en la comunidad interna, donde se quiera implementar el piloto en el marco de la PDA, realizando pequeños diagnósticos iniciales a través de entrevistas personales, revisión de documentos, registros de procesos o procedimientos, y todo dato que ayude a comprender mejor el problema (Figura 37).

#### Contexto institucional



- 1 No existen números concretos respecto a la merma y descarte generado en la escuela de Gastronomía.
- 2 No existen mediciones que faciliten la gestión de merma y descarte de alimentos, lo que dificulta el diseño de propuestas de mejoras y contenidos enmarcados en objetivos estratégicos.
- 3 En ocasiones los empleadores destacan el poco o deficiente dominio del estudiante respecto a manipular los alimentos de forma sustentable minimizando la pérdida y desperdicio.
- 4 Actualmente en la mayoría de las sedes la merma y descarte termina en desecho.
- 5 No existe una estrategia de relacionamiento con gestores de residuos que permita a la Sede gestionar los residuos orgánicos.

Figura 37: Elaboración propia. MOGMAG, propuesta inicial (Moreira, C., 2021).

## 12.2. Definir objetivo institucional

Una vez claro el contexto organizacional y formativo de la problemática a trabajar, es necesario definir un propósito, el cual debe movilizar a los grupos de interés, con objetivos coherentes y claros, en concordancia con los lineamientos y estrategias institucionales. De este modo, se definirá la gobernanza y las directrices para las distintas áreas y roles dentro de la organización, contribuyendo todas al cumplimiento del propósito definido (Figura 38).



### PROPÓSITO

**"INSTALAR UNA CULTURA SUSTENTABLE EN EL QUEHACER FORMATIVO DE LA COMUNIDAD ESTUDIANTIL Y ACADÉMICA DE INACAP SEDE PUENTE ALTO, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE VINCULACIÓN CON EL MEDIO Y SUSTENTABILIDAD".**

Objetivo Estratégico N°1 de VcMS - "Fomentar en estudiantes, docentes y administrativos, una cultura de la innovación, emprendimiento, sustentabilidad y globalización, por medio de la difusión, actualización y perfeccionamiento permanente en nuevas competencias, tecnologías y recursos que se alineen con las tendencias y necesidades de los territorios, el sello institucional y las Trayectorias Formativo Laborales."

Figura 38: Elaboración propia. MOGMAG, propuesta inicial (Moreira, C., 2021).

### 12.3. Definir el propósito de cada acción en un contexto formativo

Una vez claro el propósito, definir acciones es fundamental para el cumplimiento de los objetivos propuestos, sin embargo, estas acciones traducidas en actividades deben ser pertinentes al contexto previamente analizado. La definición de propósitos debe considerar la participación, integración y colaboración de todas las unidades de la IES (grupos de interés definidos). A estos propósitos y objetivos se les debe dar plazo, los que deben ser planificados considerando la dinámica institucional (Figura 39).

#### PROPÓSITO

##### Primera etapa (Semestre otoño 2021)

**Diagnóstico y establecer una línea base inicial** de la merma y descarte generados en la preparación de los alimentos dentro de la asignatura taller Técnicas Básicas de Cocina (I semestre) y Técnicas Básicas de Pastelería (I semestre) en el programa de estudio de Gastronomía Internacional (L5) del Centro de Formación Técnica de INACAP.

##### Segunda etapa (Semestre primavera 2021)


**Conformar un Comité Sustentable en Sede para instancias de trabajo interdisciplinar y de co-creación con la responsabilidad de elaborar contenido y propuestas** que permitan, a partir de los datos obtenidos, desarrollar actividades y acciones en la academia, relacionadas con la gestión de merma y descartes de alimentos, enmarcadas en construir una cultura sustentable de acuerdo a las competencias declaradas, y al quehacer formativo de la comunidad.


**Continuar con el seguimiento y control por parte del área de las acciones realizada** en la etapa 1 y su adopción en el quehacer diario del área.


##### Tercera etapa (Otoño 2022)

Medir por segunda vez las asignaturas medidas en etapa 1 para establecer comparativa, **implementación de acciones de mejoras**, evaluando el impacto de las acciones y gestiones realizadas en las etapas anteriores. Junto con la elaboración de un documento final con los avances y resultados obtenidos.

#### FECHA DE INICIO Y DURACIÓN DEL PROYECTO/PILOTO

**ETAPA 1**  
Otoño 2021  **DIAGNÓSTICO Y MEDICIÓN INICIAL DE MERMA PARA EL ANÁLISIS DE VARIABLES SUSTENTABLES**

**ETAPA 2**  
Primav. 2021  **ANÁLISIS DE ETAPA 1 Y FORMACIÓN DE COMITÉ SUSTENTABLE EN SEDE PARA ELABORACIÓN DE CONTENIDO Y PROPUESTAS DE MEJORAS**

**ETAPA 3**  
Otoño 2022  **IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES DE MEJORA Y MEDICIÓN DE SU IMPACTO - ELABORACIÓN DE INFORME FINAL**



\*Por contexto Covid-19 la etapa uno sufrió ajustes en su ejecución y plazos

Figura 39: Elaboración propia. MOGMAG, propuesta inicial (Moreira, C., 2021).

## 12.4. Definir conceptos y aspectos técnicos para ejecución de actividades

Para lograr los objetivos propuestos es necesario definir un marco común de conceptos, de esta forma todos los grupos de interés y miembros del equipo de trabajo tendrán conocimiento de lo que se espera, además los esfuerzos y acciones tendrán las directrices claras al igual que sus alcances. Si todos hablan el mismo idioma, la comunicación fluirá y los aportes que cada miembro haga tendrán el mismo marco referencial. Para el Modelo de Gestión fue necesario definir el concepto de merma y descarte generados en la preparación de alimentos en un contexto formativo, junto con definir las etapas de la preparación de alimentos y las actividades asociadas a cada una. Para acordar estas definiciones, se recomienda realizarlas en conjunto con quienes estarán involucrados en las actividades de preparación de alimentos (Figura 40).

**Definición de merma/descarte de alimento:** *“Toda materia prima que en un contexto de producción gastronómica no sea utilizada para la ingesta humana y sea manipulada en alguna de las tres fases definidas dentro de la preparación de alimentos (FPA) en el quehacer formativo de los programas de estudios de gastronomía, terminado este en los niveles menos recomendados dentro del Sistema Jerárquico de recuperación de alimentos”* (MOGMAG, 2021).

### Fases de la preparación de alimentos



**Fase 1 - Adquisiciones (Compra, abastecimiento, recepción de materia prima segura, despacho):** considera todas las actividades realizadas antes de poner los insumos y/o materias primas alimentarias a disposición del cocinero (docente, estudiante) para que empiece su labor, siendo estas Adquisición (Compra – Abastecimiento) Recepción (Protocolo de recepción de la materia prima, Protocolo reglamento sanitario y Protocolo de almacenamiento y despacho).



**Fase 2 - Producción gastronómica:** corresponde a todas las acciones respecto a la transformación de la o las materias primas y/o insumos alimentarios para la elaboración y/o producción de las preparaciones gastronómicas. Acciones y situaciones enmarcadas en las etapas Preliminares, Fundamentales y Definitivas de la producción, cuando el cocinero (docente, estudiante) está realizando las preparaciones en el taller de cocina.



**Fase 3 - Degustación y evaluación final:** corresponde a las acciones o prácticas que hacen referencia a todo lo que ocurre una vez que los platos son terminados por los estudiantes, presentados y evaluados por cada docente.

Figura 40: Elaboración propia. MOGMAG, propuesta inicial (Moreira, C., 2021).

## 12.5. Definir Roles y responsabilidades

Una vez definido el marco referencial (definición de merma y descarte de alimentos y de las actividades que son consideradas dentro de la preparación de alimentos) en concordancia con el objetivo y los propósitos establecidos, el modelo debe incorporar roles y responsabilidades, quienes serán los encargados que llevar a cabo las actividades definidas en cada etapa del modelo y piloto. Para asegurar la adopción de este modelo en el quehacer formativo y de la comunidad, las responsabilidades deben estar asociadas a las tareas propias de cada colaborador y solo se ha creado la figura del Líder del piloto en sede y del Docente Acreditador de Sustentabilidad (DAS) quienes son responsables de la ejecución del piloto dentro de la organización (Figura 41).

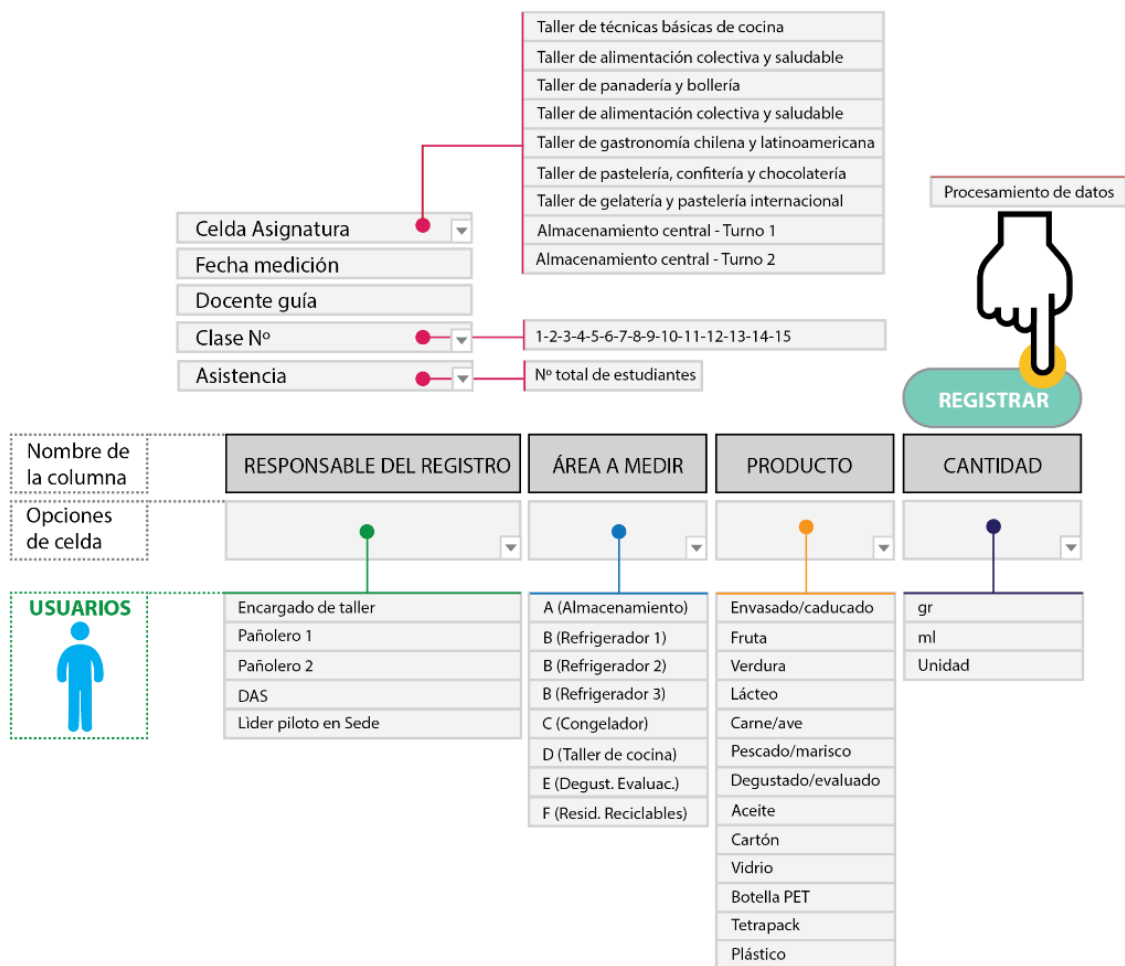


Figura 41: Elaboración propia. MOGMAG, propuesta inicial (Moreira, C., 2021).

## 12.6. Actividades para realizar

Para cada etapa del Modelo de Gestión y piloto se definió un propósito, para su cumplimiento se deben diseñar una serie de actividades. A continuación, se detallarán las propuestas de actividades a realizar en cada etapa y los instrumentos a utilizar. Algunas actividades están en ejecución y otras fueron ajustadas, sin embargo, estas modificaciones no alteran los resultados del propósito y su objetivo.

### 12.6.1. Propuesta inicial de planillas para el registro y optimización de datos



Taller de técnicas básicas de cocina  
 Taller de alimentación colectiva y saludable  
 Taller de panadería y bollería  
 Taller de alimentación colectiva y saludable  
 Taller de gastronomía chilena y latinoamericana  
 Taller de pastelería, confitería y chocolatería  
 Taller de gelatería y pastelería internacional  
 Almacenamiento central - Turno 1  
 Almacenamiento central - Turno 2

Celda Asignatura  
 Fecha medición  
 Docente guía  
 Clase Nº  
 Asistencia

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15  
 Nº total de estudiantes

Procesamiento de datos  
**REGISTRAR**

Nombre de la columna	RESPONSABLE DEL REGISTRO	ÁREA A MEDIR	PRODUCTO	CANTIDAD
Opciones de celda				
<b>USUARIOS</b>	Encargado de taller Pañolero 1 Pañolero 2 DAS Lider piloto en Sede	A (Almacenamiento) B (Refrigerador 1) B (Refrigerador 2) B (Refrigerador 3) C (Congelador) D (Taller de cocina) E (Degust. Evaluac.) F (Resid. Reciclables)	Envasado/caducado Fruta Verdura Lácteo Carne/ave Pescado/marisco Degustado/evaluado Aceite Cartón Vidrio Botella PET Tetrapack Plástico	gr ml Unidad

Figura 42: Esquema de propuesta (prototipo) de planilla Macros para el registro de datos a utilizar por equipo del área de gastronomía, primera versión. En la imagen se detallan los campos a completar de acuerdo con los conceptos e indicadores existentes en el quehacer formativo del programa de estudios (Moreira, C., 2021).

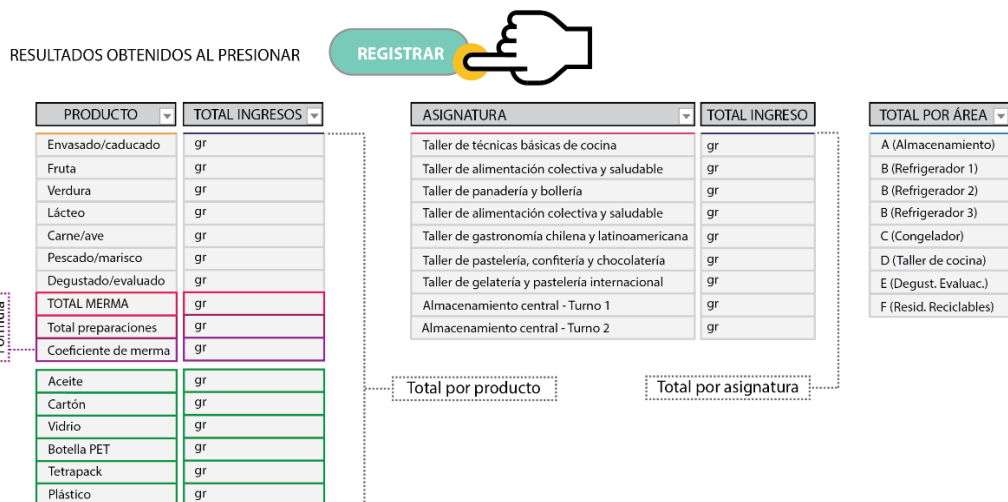


Figura 43: Esquema de propuesta (prototipo) para el consolidado de los datos. En la imagen se detallan los resultados de acuerdo arrojados una vez realizado el registro y presionado el botón registrar de la hoja anterior (Moreira, C., 2021).

## 12.6.2. Propuesta ficha física de registro

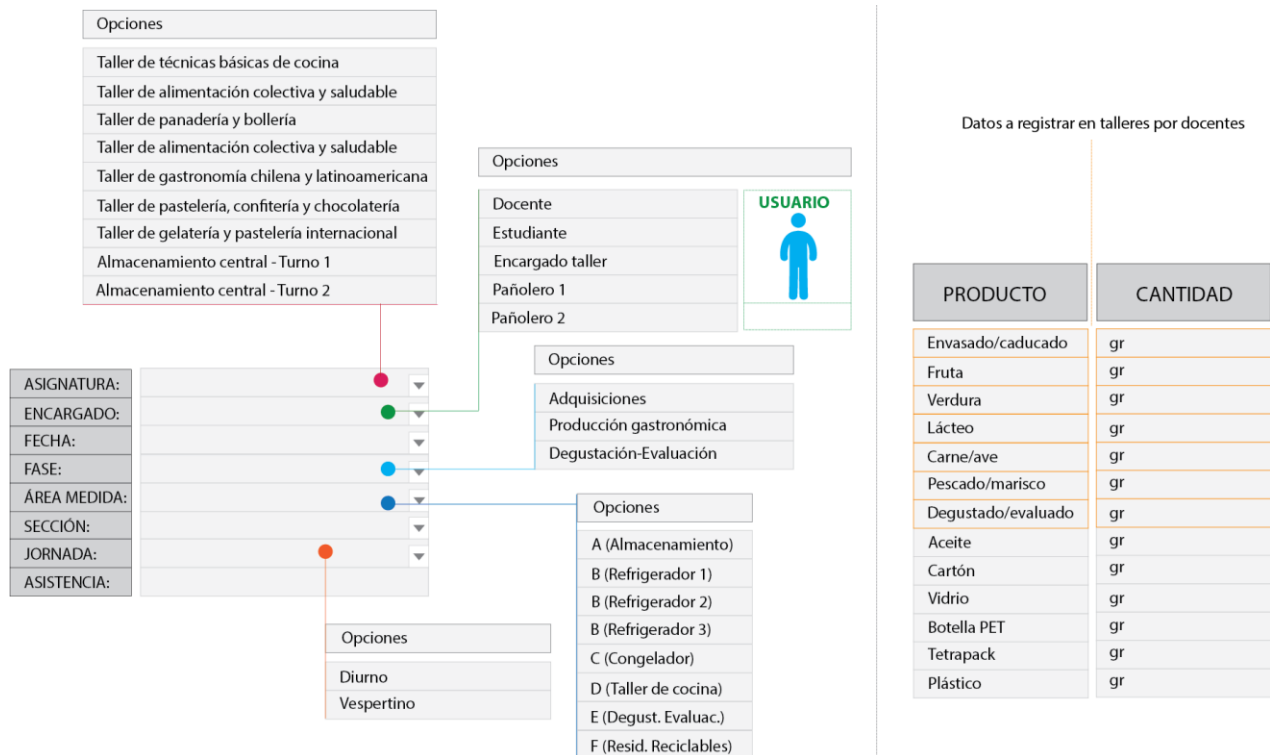


Figura 44: Esquema de propuesta (prototipo) de planilla física para el registro de datos a utilizar por equipo del área de gastronomía, primera versión. En la imagen se detallan los campos a completar de acuerdo con los conceptos e indicadores existentes en el quehacer formativo del programa de estudios (Moreira, C., 2021).

### 12.6.3. Propuesta de planilla para el seguimiento de prácticas – Fase 1 Adquisiciones

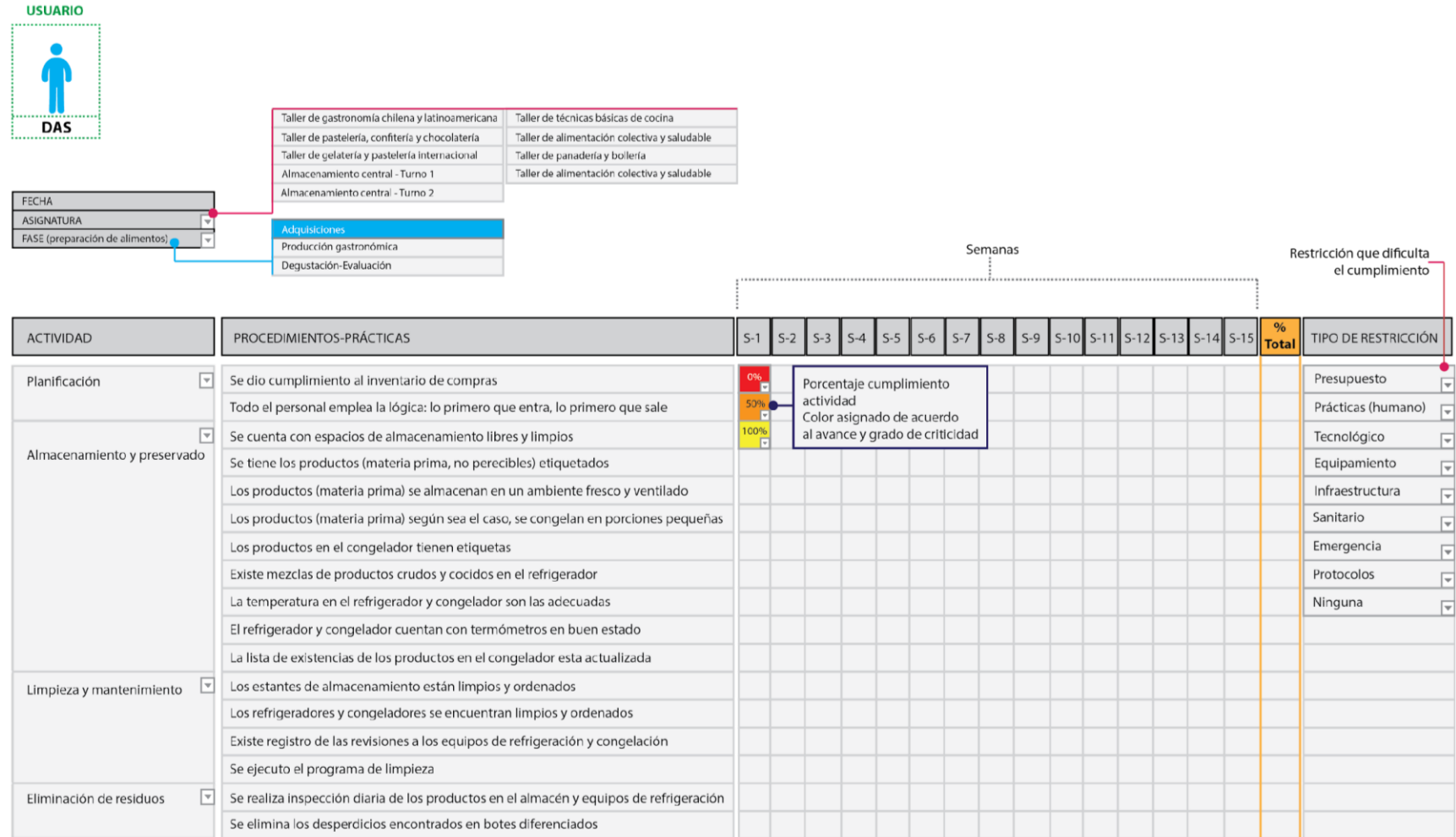



Figura 45: Esquema de propuesta (prototipo) de planilla para el seguimiento de prácticas sustentables, Fase Adquisiciones área de gastronomía (compra, abastecimiento, recepción materia prima y despacho) Instrumento para Docente Acreditador de Sustentabilidad (DAS), (Moreira, C., 2021).

### 12.6.4. Propuesta de planilla para el seguimiento de prácticas – Fase 2 Producción Gastronómica

USUARIO



DAS

FECHA

ASIGNATURA

FASE (preparación de alimentos)

Adquisiciones

Producción gastronómica

Degustación-Evaluación

Semanas

Restricción que dificulta el cumplimiento

ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS-PRÁCTICAS	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	S-11	S-12	S-13	S-14	S-15	% Total	TIPO DE RESTRICCIÓN
Uso adecuado productos almacenados	En la cocina se siguen la regla: lo primero que entra es lo primero que sale	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: red; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-size: 8px;">0%</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: orange; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-size: 8px;">50%</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-size: 8px;">100%</div> </div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px; font-size: 8px; margin-left: 5px;">           Porcentaje cumplimiento actividad            Color asignado de acuerdo al avance y grado de criticidad         </div>																Presupuesto
	Al utilizar productos (no perecibles), todos se guían por las etiquetas de vencimiento																	
Uso eficiente de productos	Todos los productos/materia prima se aprovecharon al máximo																	Tecnológico
	Los alumnos y el docente emplearon herramientas de medición																	Equipamiento
	Los cuchillos en la cocina estaban afilados																	Infraestructura
Uso de refrigeradores	Se cuenta con el recetario de cocina y fotografías legibles del menú																	Sanitario
	Las puertas de los equipos se mantienen cerradas cuando no estan siendo utilizadas																	Emergencia
Preparación de platos	Existen instrucciones por parte del área para el uso de refrigeradores y congeladores																	Protocolos
	Existe claridad de los platos que pueden servirse en diferentes porciones																	Ninguna
Orden y limpieza	Se ha definido y se respeta el tamaño de las porciones que se preparan																	
	Los recetarios (fichas) cuentan con fotografías adecuadas e indicaciones claras																	
	Los espacios donde se preparan las comidas estaban ordenados y limpios																	
Eliminación de residuos	Los equipos a utilizar en las preparaciones estaban limpios																	
	Los utensilios y herramientas estaban lavados y en su lugar listos para utilizar																	
	Se respeto el programa de limpieza																	
	Se acopian las merma y descartes generados de acuerdo al procedimiento																	
	Se elimina los residuos encontrados en botes diferenciados																	

Figura 46: Esquema de propuesta (prototipo) de planilla para el seguimiento de prácticas sustentables, Fase Producción Gastronómica. Instrumento para Docente Acreditador de Sustentabilidad (DAS), (Moreira, C., 2021).

### 12.6.5. Propuesta de planilla para el seguimiento de prácticas – Fase 3 Degustación y Evaluación



FECHA	Adquisiciones																
ASIGNATURA	Producción gastronómica																
FASE (preparación de alimentos)	<b>Degustación-Evaluación</b>																

ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS-PRÁCTICAS	Semanas															% Total	TIPO DE RESTRICCIÓN
		S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	S-11	S-12	S-13	S-14	S-15		
Medición y registro de merma	Se realizaron las mediciones y registros de las mermas y descartes	0%																Presupuesto
	Se realizan mediciones de todos los residuos reciclables	50%																Prácticas (humano)
	Se han respetado los horarios de las mediciones	100%																Tecnológico
	Se cuenta con el registro completo de las mediciones realizadas																	Equipamiento
																	Infraestructura	
																	Sanitario	
																	Emergencia	
																	Protocolos	
																	Ninguna	

Restricción que dificulta el cumplimiento

Figura 47: Esquema de propuesta (prototipo) de planilla para el seguimiento de prácticas sustentables, Fase Degustación y Evaluación. Instrumento para Docente Acreditador de Sustentabilidad (DAS), (Moreira, C., 2021).

## 12.7. Propuesta de actividades a realizar en Etapa 1 del Modelo de Gestión

Para el diagnóstico inicial de la merma y descarte generados en las asignaturas de taller definidas es necesario ejecutar cuatro actividades claves. Es importante mencionar que las acciones, instrumentos y mecanismos detallados en cada actividad se deben elaborar considerando el contexto de cada organización o IES, por lo tanto, estas pueden variar dependiendo de factores como los recursos disponibles (financieros, personas, equipamiento, infraestructura) y la cultura organizacional (Figura 48).

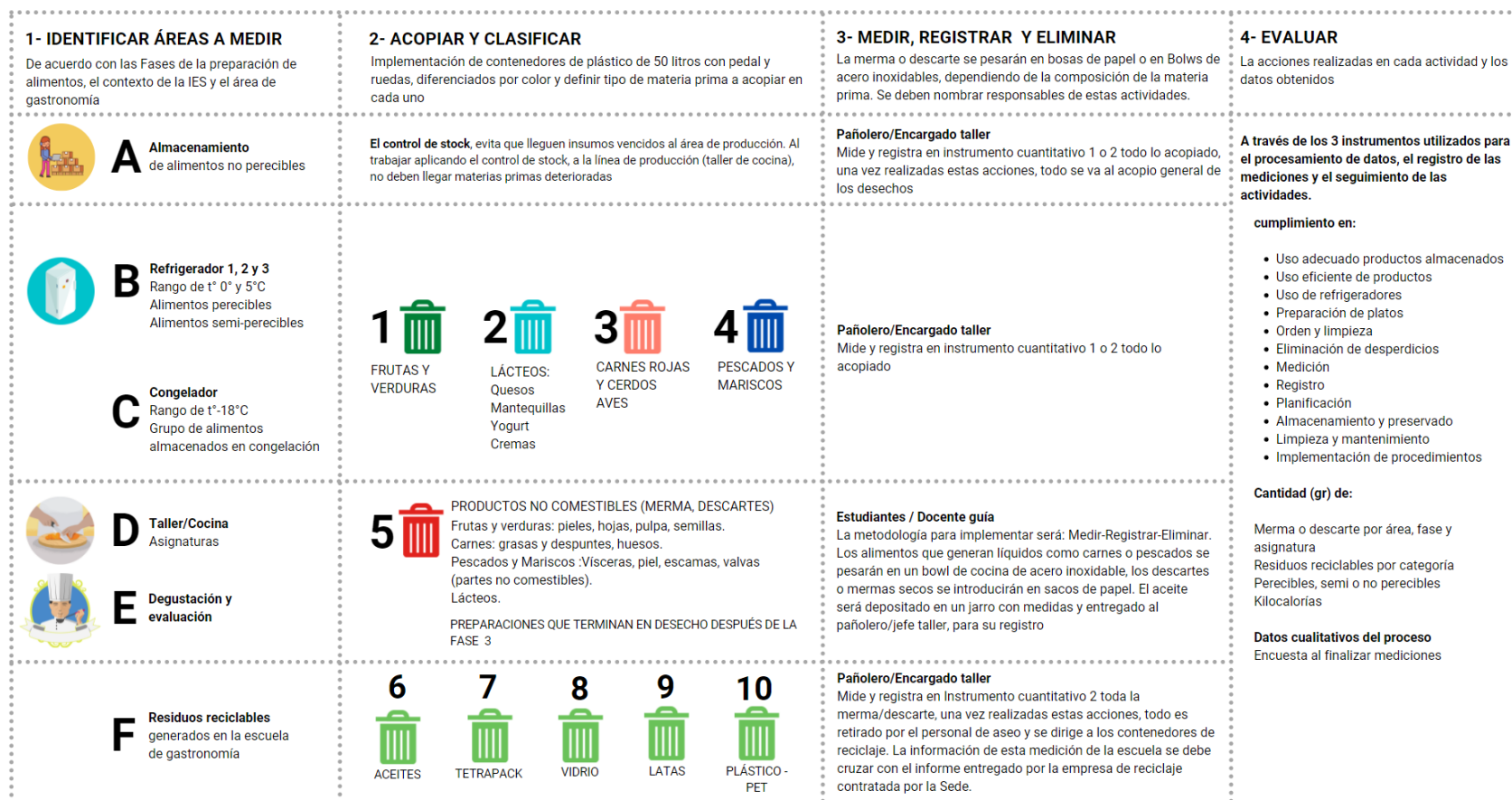


Figura 48: Elaboración propia. MOGMAG, propuesta inicial (Moreira, C., 2021).

## 12.8. Propuesta de actividades a realizar en Etapa 2 del Modelo de Gestión

Una vez cumplido el propósito de la Etapa 1 y con los datos cuantitativos y cualitativos necesarios para las siguientes actividades, se da comienzo a la Etapa 2. La información y seguimiento realizado en la primera etapa es fundamental ya que estos insumos y contenidos serán utilizados por el Comité Sustentable Sede para el cumplimiento de los objetivos y el propósito planteado (Figura 49).

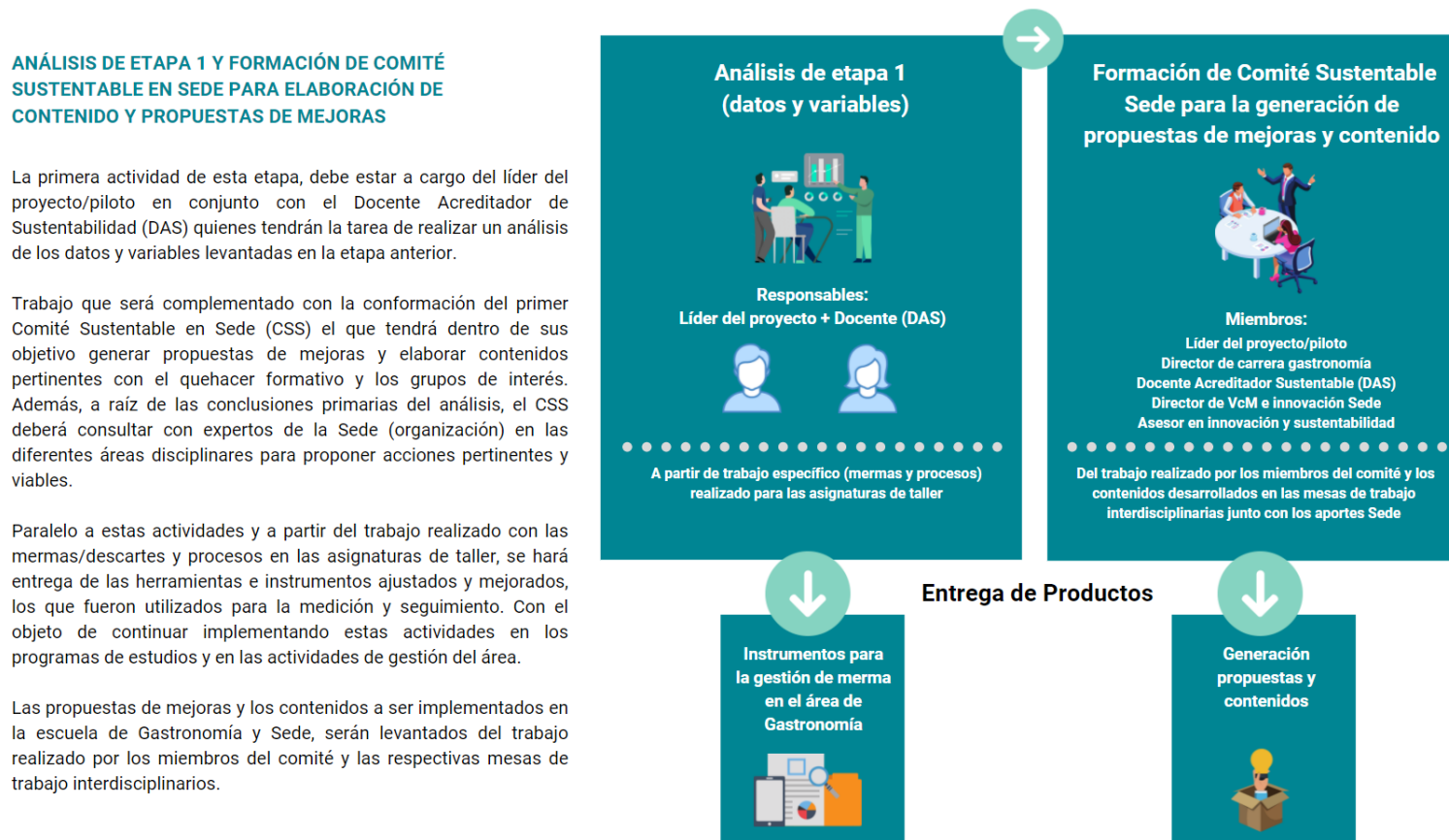


Figura 49: Elaboración propia. MOGMAG, propuesta inicial (Moreira, C., 2021).

## 12.9. Actividades del Comité Sustentable Sede (CSS)

El Comité Sustentable Sede (CSS) debe cumplir con una serie de actividades y acciones que permitan, en los plazos estipulados, avanzar en los objetivos propuestos. Se debe dar valor a la colaboración y el trabajo en equipo, generando las instancias necesarias para que las diversas disciplinas formativas y grupos de interés de la Sede contribuyan en las propuestas y el diseño de mejoras (Figura 50).

Conformar un equipo de trabajo interdisciplinar que tenga como objetivos principales:

- Analizar el diagnóstico global realizado para el diseño de propuestas de mejoras, las que serán implementadas en la unidad de análisis y en el espacio o entorno en el cual se estaría llevando a cabo la acción.
- Promover e incorporar una cultura sustentable en la comunidad.

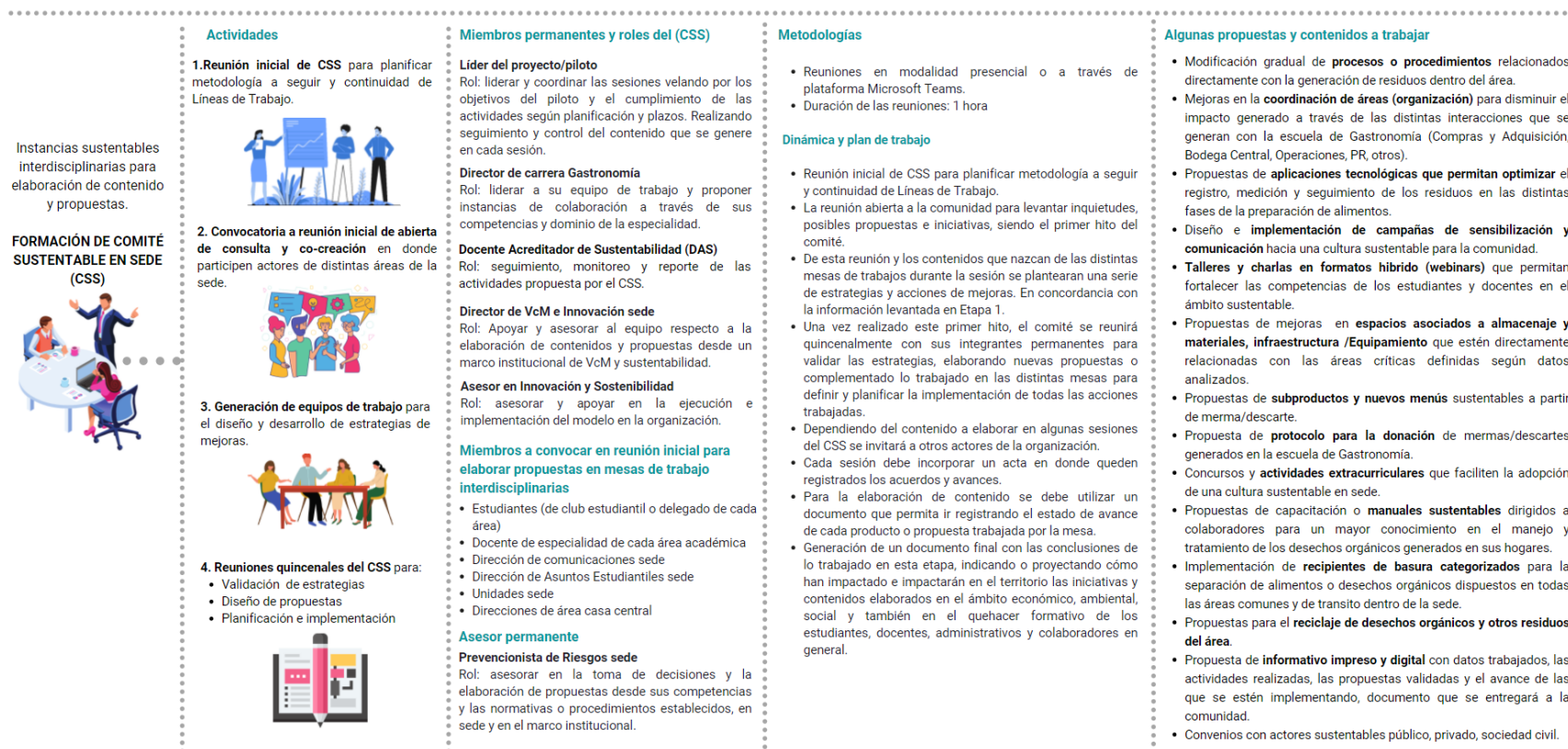


Figura 50: Elaboración propia. MOGMAG, propuesta inicial (Moreira, C., 2021).

Los instrumentos (prototipos) de medición, registro y seguimiento utilizados para la gestión de merma/descarte de alimentos en la elaboración de la Línea Base Inicial, deben ser ajustados y mejorados una vez finalizada la primera etapa para dejarlos a disposición del área de Gastronomía y monitorear su adopción en el quehacer formativo de los estudiantes, docentes y equipo administrativo. Estos instrumentos permiten realizar seguimiento a una serie de indicadores asociados a prácticas y procedimientos (Figura 51).



Las herramientas de seguimiento se deben utilizar de acuerdo a las Fases definidas en la preparación de alimentos.

El responsable de asegurar la implementación y adopción de estos instrumentos es el director de carrera y los colaboradores del área que realicen las actividades de medición y registro serán asignados por el mismo director de acuerdo a la disponibilidad de horas y distribución de tareas según contrato y descriptor de cargo.



Figura 51: Elaboración propia. MOGMAG, propuesta inicial (Moreira, C., 2021).

## 12.10. Propuesta de actividades a realizar en Etapa 3 del Modelo de Gestión

Para evaluar los avances logrados y el nivel de cumplimiento del propósito y los objetivos es necesario considerar dentro de la última etapa actividades que evidencien estos avances y las mejoras implementadas, por lo tanto, es necesario realizar una segunda medición de las asignaturas diagnosticadas en la etapa uno con el objeto de obtener una comparativa de los datos trabajados. Esta acción no puede dejar de realizarse por parte de los responsables del modelo/piloto. Esta instancia debe entregar información clara y precisa de cuáles son las actividades o acciones se están dando resultados positivos o negativos. Además, definir indicadores para su posterior análisis es clave, ya que esta información y datos deben ser insumos para la organización o IES en futuras estrategias y proyectos institucionales (Figura 52).



Figura 52: Elaboración propia. MOGMAG, propuesta inicial (Moreira, C., 2021).

## 12.11. Beneficios y alcances del Modelo de Gestión

Proyectar los alcances y beneficios que un Modelo de Gestión de Merma y Descartes de Alimentos puede tener para el sector gastronómico en contextos de IES ayudará a diseñar una hoja de ruta sustentable. Ejemplos de estos beneficios se detallan en la Figura 53.

### BENEFICIOS Y ALCANCES DEL MODELO

Algunos ejemplos de oportunidades asociadas al Modelo y que la organización o IES puede profundizar.



#### Diagnóstico Inicial

Permite establecer una Línea Base de la merma y descarte, cuantificando la PDA, analizando las posibles causas a través de instrumentos cuantitativos y cualitativos.



Vincular a la academia de forma transversal e interdisciplinaria en acciones de co-creación con un objetivo sustentable y que involucren a grupos de interés y actores relevantes de la institución (Egresados, Enseñanza media, sector público-productivo, sociedad civil).



Disminución de merma y descarte, gracias a la gestión y valorización de los residuos generados por la PDA en los programas de estudios asociados



#### Disponer de datos concretos

que entreguen estadísticas y sean una base para futuras acciones y estrategias sustentables en concordancia con los lineamientos de la organización e IES.



Promover el cambio en la comunidad y en el quehacer formativo de la IES junto con la instalación y adopción de una cultura organizacional sustentable.



Fortalecer y mejorar las competencias del estudiante vinculadas a la práctica sustentables en su ámbito disciplinar y formativo, a través del proceso de enseñanza-aprendizaje. Atributos que son requeridas por el sector productivo.



#### Implementar un modelo/piloto

sustentable que aborde la PDA y pueda ser escalable a nivel territorial y nacional.



Estandarizar prácticas, procesos y protocolos hasta ahora no oficiales y mejorando los ya existentes, de manera que aseguren el cumplimiento de los valores institucionales (sustentabilidad) y que puedan ser adoptados en toda la organización y su quehacer formativo.



Declarar los impactos generados a través de las distintas actividades y acciones realizadas en cada etapa del modelo/piloto, evidenciando su aporte en y desde la academia, en la organización (cultura sustentable) y en el ámbito económico, ambiental y social en concordancia con los ODS y el desarrollo sostenible de los territorios.

Figura 53: Elaboración propia. MOGMAG, propuesta inicial (Moreira, C., 2021).

## 13. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

El Modelo de Gestión se ha ejecutado en el sector Educación dentro de una IES, específicamente en el área de Gastronomía. Para proyectar la demanda, se ha incorporado a los Establecimientos Educacionales (EE) de pregrado con especialidad TP en el sector alimentario. Sin perjuicio de lo anterior, para la participación estimada del proyecto, se han incluido especialidades y planes de estudios de Administración Gastronómica, Administración Turística y Hotelera, Ingeniería en Alimentos, Técnico en Turismo y Hotelería, Técnico en Alimentos y Técnico en Gastronomía y Cocina. La decisión de incluir estos planes fue tomada por la presencia de asignaturas relacionadas con el servicio y la alimentación dentro de sus mallas curriculares.

### 13.1. Segmentación de Mercado

- **Producto**

Modelo para la Gestión de Mermas y Descartes de Alimentos en programas de estudios de gastronomía.

- **Cliente**

Sector Educación, Instituciones de Educación Superior (IES) que dicten y presenten oferta de programas de estudios de gastronomía y Establecimientos Educacionales (EE) que dictan programas de estudios con formación diferenciada Técnico Profesional (TP) con asignaturas del área gastronómica.

- **Usuario**

Personas que estén en calidad de estudiantes cursando en alguna IES o EE programas de estudios o carreras con asignaturas del área gastronómica. Docentes, académicos o profesionales (chef, cocineros) del área gastronómica que se encuentren trabajando en IES o EE que impartan programas de estudios con asignaturas del área gastronómica.

- **Necesidad del cliente**

Implementar un Modelo de Gestión de merma y descarte de alimentos que permita; gestionar la PDA generada durante la producción gastronómica dentro de sus programas de estudios antes de que estas se conviertan en residuos; instalar una cultura sustentable dentro de la institución o establecimiento y su quehacer formativo; reducir la PDA ocasionada por sus programas de estudios; y mejorar las competencias sustentables en el ejercicio de la profesión.

## 13.2. Arquetipo usuario docentes/chef

**Edad:** 25 - 70 años

**Sexo:** Femenino/Masculino/Otro

**Nacionalidad:** Chilena y extranjera

**Trabajo/profesión:** Chef, Cocinero(a), Administrador Gastronómico, otros relacionados con el área gastronómica.

**Lugar de residencia:** Chile

**Estado civil:** Soltero(a)/Casado(a), otro

**GSE (Grupo Socioeconómico):**

**C1b:** El 6.3% de los hogares del país pertenecen a este segmento, **C2:** El 11.2% de los hogares del país pertenecen a este segmento, **C3:** El 24.7% de los hogares del país pertenecen a este segmento, **D:** El 35.9% de los hogares del país pertenecen a este segmento. Clasificación Grupos Socioeconómicos y Manual de Aplicación, Chile. AIM(2019).



### UNA CITA QUE LO CARACTERICE



**Fernando Madariaga Chef**  
*"Cocina con sentido. La tendencia actual de la cocina es trabajar con el producto, cosa que vengo haciendo hace más de 10 años. Generar una cocina sustentable y una Economía Circular apoyando a los productores y pescadores locales"*

### EXPECTATIVAS Y METAS

Le gusta cocinar y experimentar con la comida, desarrollar su lado creativo y aprender nuevas técnicas, le agrada sociabilizar y trabajar de forma colaborativa, le gusta compartir en familia y tiene un espíritu servicial y de liderazgo, le preocupa el valor de la cocina local y la nobleza de los productos locales nacionales, le gusta viajar y conocer nuevos lugares.

### PÉRFIL CONDUCTUAL

*"Una de mis metas es colocar mi propio emprendimiento, viajar por el país dictando charlas, promoviendo la cocina local. Postular a un Fondo nacional y plasmar mis experiencias en un libro".*



### PERTENECIENTES A:

- El 83,5% de los usuarios activos de **redes sociales**
- El 82,3% de los usuarios activos de **internet**
- El 77,0% de la población de los usuarios activos de 18 y más años
- El 57,8% de los usuarios que utilizan **Mobile Phones**
- El 61,7% de los usuarios activos de 16 a 64 años
- El 41,0% de los usuarios que utilizan **Laptops & Desktops**
- El 1,2% de los usuarios que utilizan **Tablet Computers**
- Los 13 millones de usuarios de **Facebook** existentes en Chile
- Los 14.40 millones de usuarios de **YouTube**
- Los 9.70 millones de usuarios de **Instagram**
- Los 9.30 millones de usuarios de **Facebook Messenger**
- Los 5.60 millones de usuarios de **LinkedIn**
- Los 2.24 millones de usuarios de **Twitter**

### USO DE TECNOLOGÍAS



Fuente: Digital 2021, Chile (Hootsuite).

Figura 54: Elaboración propia, arquetipo usuario docente/chef, (Moreira, C., 2021).

### 13.3. Arquetipo estudiante

**Edad:** 17 - 50 años

**Sexo:** Femenino/Masculino/Otro

**Nacionalidad:** Chilena y extranjera

**Trabajo/profesión:** Estudiante

(IES) Administrador Gastronómico Internacional, Técnico de Nivel Superior en Gastronomía Internacional, Cocina, otros dependiendo la IES.

(ED -TP) Especialidades o menciones Cocina, Pastelería, Repostería. Otros relacionados dependiendo del ED y la especialidad TP.

**Lugar de residencia:** Chile.

**Estado civil:** Soltero(a)/Casado(a), otro

**GSE (Grupo Socioeconómico):**

**C1a:** el 6.0% de los hogares del país pertenecen a este segmento, **C1b:** El 6.3% de los hogares del país pertenecen a este segmento, **C2:** El 11.2% de los hogares del país pertenecen a este segmento, **C3:** El 24.7% de los hogares del país pertenecen a este segmento, **D:** El 35.9% de los hogares del país pertenecen a este segmento. Clasificación Grupos Socioeconómicos y Manual de Aplicación, Chile. AIM(2019).



#### UNA CITA QUE LO CARACTERICE



**Miel Blanca egresada de Administración Gastronómica Internacional - INACAP**  
*"Me encanta la cocina eco-sustentable, y lamentablemente la gastronomía genera mucho desperdicio por lo que creo que nosotros debemos generar esa conciencia en la alimentación, de que podemos usar y reutilizar esas materias orgánicas en ricas preparaciones"*

#### EXPECTATIVAS Y METAS

*"Uno de mis sueños es poder impartir talleres para niños y abuelitos relacionados con el compost, la recolección o reutilización de alimentos que se desechan en las cocinas o que están en los árboles de la ciudad"*

#### PÉRFIL CONDUCTUAL

**Rapidez:** Realiza de forma correcta las tareas en el menor tiempo posible. **Orden y limpieza:** Respeta las normas básica de higiene y bromatología. **Buen paladar:** Le gusta comer y tiene buen gusto, acostumbrado a una variedad de sabores, texturas y aromas. Buen sentido de la estética. **Curioso y presenta iniciativa:** busca colaborar y anticiparse.



#### PERTENECIENTES A:

- El 83,5% de los usuarios activos de **redes sociales**
- El 82,3% de los usuarios activos de **internet**
- El 77,0% de la población de los usuarios activos de 18 y más años
- El 57,8% de los usuarios que utilizan **Mobile Phones**
- El 61,7% de los usuarios activos de 16 a 64 años
- El 41,0% de los usuarios que utilizan **Laptops & Desktops**
- El 1,2% de los usuarios que utilizan **Tablet Computers**
- Los 13 millones de usuarios de **Facebook** existentes en Chile.
- Los 14.40 millones de usuarios de **YouTube**
- Los 9.70 millones de usuarios de **Instagram**
- Los 9.30 millones de usuarios de **Facebook Messenger**

#### USO DE TECNOLOGÍAS



Fuente: Digital 2021, Chile (Hootsuite).

Figura 55: Elaboración propia, arquetipo usuario estudiante, (Moreira, C., 2021).

## 13.4. Arquetipo cliente EE



### ARQUETIPO CLIENTE EE CON FORMACIÓN DIFERENCIADA TÉCNICO PROFESIONAL (TP)

#### Prestadores de educación según enseñanza en Chile

Municipal    Part. subv.    Part. pagado.    Corp. de adm. delegada    Servicios locales

#### CLIENTE QUE TENGA OFERTA ACADÉMICA CON NIVEL DE ENSEÑANDA:

Educación Media    Jóvenes/Adultos    Técnico/Profesional    3°- 4° Medio

#### GASTO PRESUPUESTADO A 2020 Y CRECIMIENTO POR NIVEL EDUCATIVO (LEY DE PRESUPUESTOS 2020 MINISTERIO DE EDUCACIÓN)

Educación	2019	2020	Crecimiento	
Escolar	\$ 6.869.237	\$ 7.061.107	\$ 191.870	2,8%

*\*Se excluyen pago de deuda y gastos bajo la línea, así como gasto de operación de instituciones no atribuibles a algún nivel.*

#### EJEMPLO DE IES QUE IMPARTEN PROGRAMAS TP EN EL ÁREA GASTRONÓMICA EN CHILE

1. Escuela Culinaria Francesa ECOLE
2. Universidad Tecnológica de Chile INACAP
3. Instituto Profesional Zipter
4. Corporación Santo Tomás
5. DUOC
6. Aureotec
7. Instituto Profesional Enac
8. Grupo Educacional ICEL
9. Instituto Diego Portales
10. Centro de Formación Técnica ICADE
11. Instituto Profesional IPLACEX
12. Instituto Profesional de Chile
13. Universidad Católica de la Santísima Concepción
14. Universidad de Las Américas



Colegio Técnico Las Nieves, Puente Alto

#### ÓRGANO RECTOR DEL SECTOR

El Ministerio de Educación de Chile es el órgano rector del Estado encargado de fomentar el desarrollo de la educación en todos sus niveles, a través de una educación humanista democrática, de excelencia y abierta al mundo en todos los niveles de enseñanza; estimular la investigación científica y tecnológica y la creación artística, y la protección e incremento del patrimonio cultural de la Nación. Del mismo modo, esta institución es la llamada a velar por los derechos de todos los estudiantes, tanto de establecimientos públicos como privados. La misión del Ministerio de Educación es asegurar un sistema educativo inclusivo y de calidad que contribuya a la formación integral y permanente de las personas y al desarrollo del país, mediante la formulación e implementación de políticas, normas y regulación, desde la educación parvularia hasta la educación superior.

Fuente: MINEDUC.

Figura 56: Elaboración propia, arquetipo cliente EE, (Moreira, C., 2021).

## 13.5. Arquetipo cliente IES



### ARQUETIPO CLIENTE EE CON FORMACIÓN DIFERENCIADA TÉCNICO PROFESIONAL (TP)

#### Prestadores de educación IES

Univ. del CRUCH : Universidades Privadas : Centros F. T. : Institutos P.

#### CLIENTE QUE TENGA OFERTA ACADÉMICA CON NIVEL DE ENSEÑANDA:

Pregrado → Postítulo → Postgrado → Magíster/Doctorado

#### GASTO PRESUPUESTADO A 2020 Y CRECIMIENTO POR NIVEL EDUCATIVO (LEY DE PRESUPUESTOS 2020 MINISTERIO DE EDUCACIÓN)

Educación	2019	2020	Crecimiento	
Superior	\$ 2.201.190	\$ 2.169.255	-\$ 31.935	-1,5%

\*Se excluyen pago de deuda y gastos bajo la línea, así como gasto de operación de instituciones no atribuibles a algún nivel.

\*El incremento negativo en el gasto de Educación Superior, fue a causa del incremento generado en Educación Escolar, debido a que se liberaron recursos producto de una reestimación del gasto en gratuidad de Educación Superior (-\$31 mil millones).

#### EJEMPLO DE IES QUE IMPARTEN PROGRAMAS TP EN EL ÁREA GASTRONÓMICA

1. <https://colegioachiga.cl/>
2. <https://www.liceosannicolas.cl/gastronomia/>
3. <https://heinrich.cl/ggh2/especialidades/gastronomia-servicios-de-alimentacion-colectiva/>
4. <https://www.tecnicolasnieves.cl/gastronomia/>
5. <http://www.colegioprovidencialaserena.cl/especialidades/gastronomia/>
6. [http://www.beleneduca.cl/tecnico\\_profesional.php](http://www.beleneduca.cl/tecnico_profesional.php)
7. <https://www.liceotecnicodevalparaiso.cl/especialidades/alimentacion/>
8. <https://cleliaclevel.cl/gastronomia-mencion-cocina-y-pasteleria/>



Sede INACAP

#### ÓRGANO RECTOR DEL SECTOR

El Ministerio de Educación de Chile es el órgano rector del Estado encargado de fomentar el desarrollo de la educación en todos sus niveles, a través de una educación humanista democrática, de excelencia y abierta al mundo en todos los niveles de enseñanza; estimular la investigación científica y tecnológica y la creación artística, y la protección e incremento del patrimonio cultural de la Nación. Del mismo modo, esta institución es la llamada a velar por los derechos de todos los estudiantes, tanto de establecimientos públicos como privados. La misión del Ministerio de Educación es asegurar un sistema educativo inclusivo y de calidad que contribuya a la formación integral y permanente de las personas y al desarrollo del país, mediante la formulación e implementación de políticas, normas y regulación, desde la educación parvularia hasta la educación superior.

Fuente: MINEDUC

Figura 57: Elaboración propia, arquetipo cliente IES, (Moreira, C., 2021).

## 13.6. Mercado actual

Número de establecimientos e instituciones prestadoras de educación.

	Instituciones de Educación Parvulario			Establecimientos Educacionales (EE)						Instituciones de Educación Superior (IES)			
	JUNJI	Integra	Total	Municipal	Parti. subv.	Part. pagado	Corp. de adm. delegada	Servicios locales	Total	Centro de F. T.	Instituto P.	Univer.	Total
<b>TOTAL</b>	3.142	1.231	<b>4.373</b>	4.670	5.575	626	70	401	<b>11.342</b>	48	36	56	<b>140</b>

Tabla 14: Cantidad de instituciones de educación por prestador de servicio en Chile. Biblioteca Digital MINEDUC, Resumen Estadístico de la Educación (2020).

Número de establecimientos e instituciones por prestador de educación según niveles de enseñanza.

Nivel de enseñanza		Prestador de educación										TOTAL	
		Instituciones de Educación Parvulario			Establecimientos Educacionales				Instituciones de Educación Superior				
		JUNJI	Integra	Municipal	Part. subv.	Part. pagado	Corp. de adm. delegada	Servicios locales	CFT	IP	Univ.		
Educación parvulario	Regular	3.142	1.231	2.569	2.685	493	0	219	-	-	-	10.339	
	Especial	-	-	98	1.689	1	0	10	-	-	-	1.798	
Educación básica	Regular	-	-	4.063	3.144	508	3	344	-	-	-	8.062	
	Especial	-	-	300	392	1	0	22	-	-	-	715	
	Adultos	-	-	194	189	7	0	19	-	-	-	409	
Educación media	Jóvenes	Científico-Humanista	-	-	658	1.518	456	50	62	-	-	-	2.744
		Técnico-Profesional	-	-	442	384	1	70	39	-	-	-	936
	Adultos	Científico-Humanista	-	-	316	362	23	1	25	-	-	-	727
		Técnico-Profesional	-	-	56	23	0	0	5	-	-	-	84
Educación superior	Pregrado	Técnico	-	-	-	-	-	-	-	48	27	25	100
		Profesional	-	-	-	-	-	-	-	0	34	56	90
	Postítulo	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	38	42
	Postgrado	Magíster	-	-	-	-	-	-	-	0	0	51	51
		Doctorado	-	-	-	-	-	-	-	0	0	38	38

Tabla 15: Cantidad de EE e IES por prestador de servicio de acuerdo con el nivel de enseñanza en Chile. Biblioteca Digital MINEDUC, Resumen Estadístico de la Educación (2020). Los campos destacados en color corresponden a los potenciales clientes y su proyección de mercado, en donde el Modelo de Gestión/Piloto podría ser implementado.

Matrícula total por prestadores de educación según nivel de enseñanza.

Nivel de enseñanza			Prestadores de Educación									TOTAL	
			Instituciones de Educación Parvulario		Establecimientos Educacionales					Instituciones de Educación Superior			
			JUNJI	Integra	Municipal	Part. subv.	Part. pagado	Corp. adm. Deleg.	Servicios locales	CFT	IP		UNIV.
Educación parvulario	Regular	Sala cuna menor	12.994	4.618	0	0	63	-	0	-	-	-	17.675
		Sala cuna mayor	42.141	18.643	0	10	140	-	0	-	-	-	60.934
		Medio menor	46.892	25.271	0	332	1.753	-	0	-	-	-	74.248
		Medio mayor	55.989	29.103	64	799	6.081	-	0	-	-	-	92.036
		Nivel 1	9.347	3.186	54.549	89.062	18.364	-	5.281	-	-	-	179.789
	Nivel 2	1.547	585	66.438	113.142	22.933	-	6.473	-	-	-	211.118	
	Especial	0	0	2.512	142.376	85	-	136	-	-	-	145.109	
Educación básica	Regular niños	1° básico	-	-	77.710	132.949	24.734	36	7.452	-	-	-	242.881
		2° básico	-	-	81.450	133.961	25.023	32	7.768	-	-	-	248.234
		3° básico	-	-	85.248	136.732	24.640	32	8.298	-	-	-	254.950
		4° básico	-	-	88.337	137.690	24.471	26	8.317	-	-	-	258.841
		5° básico	-	-	90.136	137.025	23.563	64	8.269	-	-	-	259.057
		6° básico	-	-	90.881	135.619	23.161	59	8.410	-	-	-	258.130
		7° básico	-	-	92.437	129.543	22.195	102	8.198	-	-	-	252.475
	8° básico	-	-	89.135	123.848	21.496	149	7.811	-	-	-	242.439	
		Especial	-	-	11.898	23.605	24	0	1.140	-	-	-	36.667
	Adultos	-	-	7.504	7.477	48	0	1.099	-	-	-	16.128	
Educación media	Jóvenes	CH 1° medio	-	-	59.187	106.050	21.621	9.124	4.303	-	-	-	200.285
		CH 2° medio	-	-	56.378	99.699	21.235	7.939	4.188	-	-	-	189.439
		CH 3° medio	-	-	37.037	77.801	20.699	0	3.094	-	-	-	138.631
		CH 4° medio	-	-	36.063	74.071	20.692	0	3.014	-	-	-	133.840
		TP 1° medio	-	-	19.546	18.521	0	3.338	1.737	-	-	-	43.142
		TP 2° medio	-	-	18.420	17.259	0	2.980	1.831	-	-	-	40.490
		TP 3° medio	-	-	34.296	33.301	9	10.711	2.876	-	-	-	81.193
	TP 4° medio	-	-	32.006	31.295	11	9.881	2.699	-	-	-	75.892	
		Adultos	CH	-	-	35.449	56.077	1.819	65	3.240	-	-	96.650
		TP	-	-	4.607	2.754	0	0	662	-	-	8.023	
Educación superior	Pregrado	Técnico	-	-	-	-	-	-	-	130.345	160.942	24.461	315.748
		Profesional	-	-	-	-	-	-	-	0	200.445	635.534	835.979
	Postítulo	-	-	-	-	-	-	-	8	643	23.156	23.807	
	Postgrado	Magíster	-	-	-	-	-	-	-	0	0	39.459	39.459
		Doctorado	-	-	-	-	-	-	-	0	0	6.024	6.024
<b>TOTAL</b>			<b>168.910</b>	<b>81.406</b>	<b>1.171.288</b>	<b>1.960.998</b>	<b>324.860</b>	<b>44.538</b>	<b>106.296</b>	<b>130.353</b>	<b>362.030</b>	<b>728.634</b>	<b>5.079.313</b>

Tabla 16: Matrícula total de acuerdo con el nivel de enseñanza (2020). Biblioteca Digital MINEDUC, Resumen Estadístico de la Educación 2020. Los campos destacados en color corresponden a los potenciales clientes y su proyección de mercado, en donde el Modelo/Piloto en donde el Modelo de Gestión/Piloto podría ser implementado.

Especialidades Enseñanza Media TP, Bases Curriculares Decreto N.º 452<sup>9</sup>.

SECTOR	ESPECIALIDAD	MENCIÓN	TÍTULO PROFESIONAL
3) ALIMENTACIÓN	4. ELABORACIÓN INDUSTRIAL DE ALIMENTOS	-	Técnico de Nivel Medio en Elaboración Industrial de Alimentos.
	5. GASTRONOMÍA	COCINA	Técnico de Nivel Medio en Gastronomía, mención Cocina.
		PASTELERÍA Y REPOSTERÍA	Técnico de Nivel Medio en Gastronomía, mención Pastelería y Repostería.

Tabla 17: Especialidades TP en enseñanza media, Bases Curriculares Decreto N.º 452. MINEDUC.

Recuento de establecimientos educacionales TP con especialidad por región (2020).



Figura 58: Elaboración propia, recuento de Establecimientos Educacionales TP con especialidad por región (2020). Los datos trabajados para esta dimensión se obtuvieron de las Estadísticas de la Subsecretaría de Educación Superior, Mi Futuro.cl (Base Oferta Académica Histórica 2010 a 2020).

<sup>9</sup> Bases Curriculares Decreto N.º 452. Sectores y especialidades TP en Enseñanza Media: 1) Administración, 2) Agropecuario, 3) Alimentación, 4) Confección, 5) Construcción, 6) Electricidad, 7) Gráfico, 8) Hotelería y Turismo, 9) Maderero, 10) Marítimo, 11) Metalmecánica, 12) Minero, 13) Química e Industria, 14) Salud y Educación, 15) Tecnología y Comunicaciones. MINEDUC.

## IES por región con especialidades para el mercado definido.

Porcentaje de IES con especialidad (2020) por Región

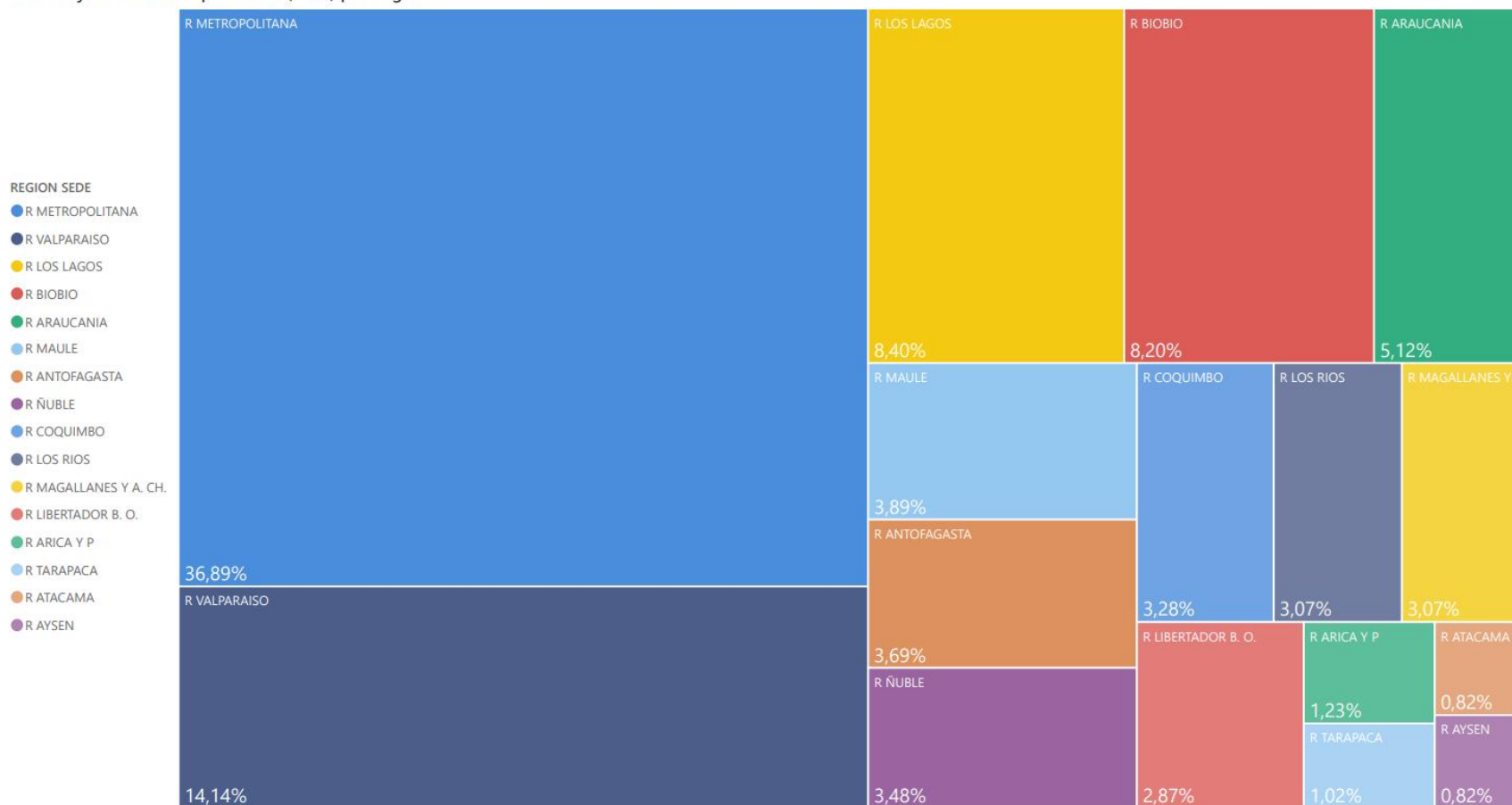


Figura 59: Elaboración propia, recuento por región de IES con planes de estudios del sector alimentación, gastronomía, turismo y hostelería (2020). Los datos trabajados para esta dimensión se obtuvieron de las Estadísticas disponibles de la Subsecretaría de Educación Superior, Mi Futuro.cl (Base Oferta Académica Histórica 2010 a 2020).

REGIÓN SEDE	CFT	IP	UCRUCH	UPRIV
R METROPOLITANA	50	104	5	21
R VALPARAÍSO	20	37	9	3
R LOS LAGOS	15	11	10	5
R BIOBIO	16	17	6	1
R ARAUCANÍA	9	9	5	2
R MAULE	17	2	0	0
R ANTOFAGASTA	6	7	2	3
R ÑUBLE	7	7	3	0
R COQUIMBO	8	4	2	2
R LOS RÍOS	5	7	2	1
R MAGALLANES Y A. CH.	8	2	5	0
R LIBERTADOR B. O.	6	7	1	0
R ARICA Y P	5	1	0	0
R TARAPACÁ	4	1	0	0
R ATACAMA	4	0	0	0
R AYSÉN	3	0	1	0

Tabla 18: Cantidad de IES con planes del sector alimentación, gastronomía, turismo y hotelería distribuidos por región. Los datos trabajados para esta dimensión se obtuvieron de las Estadísticas disponibles de la Subsecretaría de Educación Superior, Mi Futuro.cl (Base Oferta Académica Histórica 2010 a 2020).

### 13.7. Participación estimada del proyecto

Para proyectar la participación del proyecto en el mercado, se ha definido trabajar con información disponible en bases de datos elaboradas por distintos organismos del Estado, las que detallan la cantidad de Establecimientos Educativos con especialidad Técnico-Profesional e Instituciones de Educación Superior las que se componen de Centros de Capacitación Técnica, Institutos Profesionales, Universidades Privadas y Universidades pertenecientes al CRUCH. Segmentando y seleccionando solo las instituciones y establecimientos que durante el periodo 2015-2020 presentaron ofertas académicas de programas y planes de estudios del rubro gastronómico y cocina, incorporando en el caso de las IES programas de estudios de Hotelería y Turismo<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Esta decisión se ha tomado ya que estos planes de estudios incorporan componentes relacionados con la gestión y el servicio en el sector hotelero y turístico, siendo potenciales rubros en donde es posible implementar el Modelo de Gestión y proyecto.

AÑO	MERCADO TOTAL	UNIVERSIDADES (2)		CENTROS DE FORMACIÓN TÉCNICA (2)		INSTITUTOS PROFESIONALES (2)		ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES TP (1)		PARTICIPACIÓN ESTIMADA DEL PROYECTO	
		UNIDADES (cantidad de sedes que presentan planes de estudios)	PARTICIPACIÓN (del total de sedes existentes en el mercado con planes de estudios del segmento)	UNIDADES (cantidad de sedes que presentan planes de estudios)	PARTICIPACIÓN (del total de sedes existentes en el mercado con planes de estudios del segmento)	UNIDADES (cantidad de sedes que presentan planes de estudios)	PARTICIPACIÓN (del total de sedes existentes en el mercado con planes de estudios del segmento)	UNIDADES (cantidad de sedes que presentan planes de estudios)	PARTICIPACIÓN (del total de sedes existentes en el mercado con planes de estudios del segmento)	UNIDADES	PARTICIPACIÓN
2015	76	29	38%	27	35%	20	26%	-	0%		
2016	208	29	14%	21	10%	19	9%	137	66%		
2017	267	27	10%	19	7%	16	6%	203	76%		
2018	266	27	10%	16	6%	16	6%	202	76%		
2019	265	27	10%	19	7%	16	6%	201	76%		
2020	266	29	11%	21	8%	13	5%	202	76%		
2021	337									3	0,80%
2022	369									11	3,00%
2023	371									22	6,00%

Tabla 19: Participación estimada del proyecto en el sector educación.

Los datos trabajados para el mercado EE se obtuvieron de las Estadísticas disponibles en la web del Centro de Estudios Mineduc (Base de datos Directorio de Establecimientos Educativos). Para la proyección en la participación de mercado se han seleccionado los datos a partir del periodo 2016 debido a que no presentan información anterior al año indicado. Los datos indican el Número de Establecimientos Educativos con Especialidades TP en los siguientes subsectores: Cocina Chilena; Cocina; Almacenaje y Bodega de Alimentos e Insumos Alimenticios; Pastelería, Repostería y Panadería; Pastelería y Repostería; Gastronomía; Gastronomía Básica; Cocina Mapuche y Fusión; Cocina Chilota; Cocina Internacional; Repostería; Cocina Básica. Cada subsector corresponde a un Plan de Estudio, siendo estos: 3° y 4° Medio de formación diferenciada TP; Educación Media H-C y T-P Adultos; 1° y 2° Medio HC y TP; 4° Medio TP; 1° a 4° agro-gastro; 3° Medio HC-TP; 3° y 4° Medio Gastronomía Mención Cocina 2018 en adelante; 3° y 4° Medio Elaboración Industrial de Alimentos; 3° y 4° Gastronomía c/m en Cocina; 3° y 4° Medio de Gastronomía; 1° y 2° Medio HC y TP (Modificado por Decreto 1264-2016); 1°, 2°, 3° y 4° Medio de formación diferenciada TP Alimentación y Hotelería; Gastronomía y Agropecuaria; 4° Medio HC; 1° a 4° Medio HC (Nuevas bases curriculares); 4° Medio TP; Educación Media H-C Y T-P Adultos (Decreto N.º 257/2009); Ed. Básica Adultos con Oficio (Decreto 584-2007 + 999-2009).

Los datos trabajados para el mercado IES se obtuvieron de las Estadísticas disponibles en la web de la Subsecretaría de Educación Superior, Mi Futuro.cl (Base Oferta Académica Histórica 2010 a 2020). Para la proyección de participación de mercado se han incorporado datos a partir del periodo 2015, los que consideran Instituciones de Educación Superior (CFT, IP, Universidades Privadas, Universidades CRUCH) que han presentado oferta de programas de estudios en las áreas de: Administración Gastronómica, Administración Turística y Hotelera, Ingeniería en Alimentos, Técnico en Turismo y Hotelería, Técnico en Alimentos y Técnico en Gastronomía y Cocina.

## Supuestos de participación

De acuerdo con el mercado total de las IES y EE y de su participación según Plan y Programas de Estudios seleccionados, podemos estimar que:

1. La proyección de participación en 2021 será de tres unidades (producto/servicio) adquiridos por IES o EE, considerando que estamos ingresando un producto/servicio nuevo en el mercado y los resultados de su implementación requieren de un tiempo para ser conocidos y validados por el cliente y sector antes de ofertar masivamente a otros clientes. Lo anterior, se ha definido considerando que el Modelo/Piloto se está implementando en una Sede de INACAP, y actualmente está iniciando su segunda etapa. Una vez quede validado en todas sus etapas, la participación en el mercado podría ser mayor.
2. La proyección de participación en el año 2022 aumentará a 11 unidades, gracias a la diversidad de la oferta y la implementación del Modelo en distintas sedes de las IES. Utilizando como referencia el piloto actualmente en ejecución en INACAP, institución que dispone de 22 sedes a lo largo de Chile con programas de estudios de gastronomía. De igual forma, la proyección puede ser a otras IES o EE.
3. La proyección de participación en el año 2022 permitiría aumentar la demanda por la sensibilización en el mercado al reconocer los atributos y beneficios generados en las IES y EE y su contribución a la sustentabilidad en el quehacer formativo de sus usuarios.
4. La participación proyectada en el 2023 muestra un aumento en la demanda, sin embargo, se recomienda que el crecimiento sea sostenido, considerando el comportamiento y contexto del sector. La duración de los Planes y Programas de Estudios tienen un periodo semestral y trimestral dependiendo del cliente, esta dinámica debe ser incorporada en las estrategias de crecimiento y venta.

### 13.8. Regresión Lineal

El siguiente modelo causal se basa en los datos históricos del análisis anterior (2015-2020).

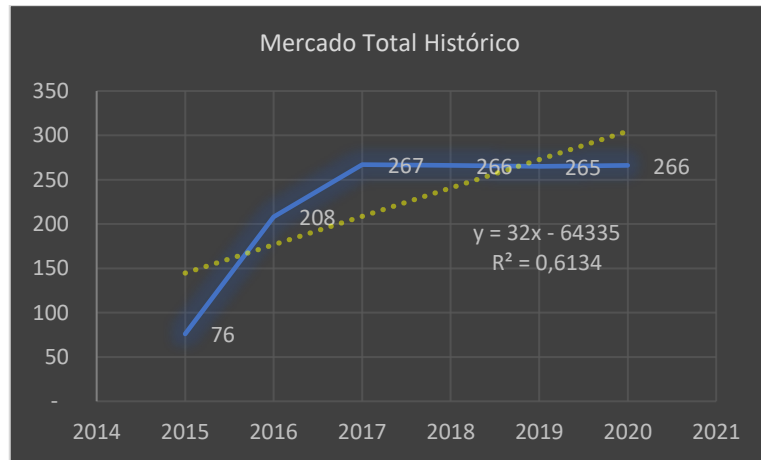


Figura 60: Resultados regresión lineal del mercado total histórico (rubro).

Los resultados de la regresión lineal indican que el modelo de predicción para el mercado histórico es confiable para hacer predicciones porque el valor del  $R^2 = 0,6134$  o coeficiente de correlación está más cercano al 1 y no al cero. Sin embargo, presenta un comportamiento estancado y no exponencial en los periodos 2017 a 2020 este comportamiento puede tener relación con la duración de los planes y programas de estudios, junto con la concentración de la oferta por parte de IES o EE en nichos de mercado específicos (Gastronomía). Se sugiere realizar modificaciones en el modelo de negocios y el mercado seleccionado para mejorar el resultado del R en la regresión lineal.

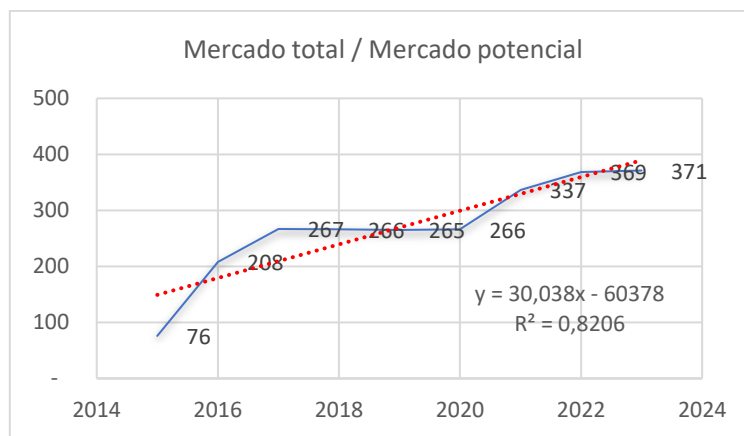


Figura 61: Resultados regresión lineal del mercado total potencial (rubro).

Los resultados del mercado potencial indican que el modelo de predicción es confiable para hacer predicciones porque el valor del  $R^2 = 0,8206$  o coeficiente de correlación está cercano al 1 y no al cero. Representando un ajuste lineal casi perfecto, sustentando la variación respecto al aumento de mercado en “y”.

En relación con el mercado potencial, podemos concluir que después del año 2020 las IES y EE que oferten planes y programas de estudios definidos anteriormente presentarán un crecimiento. Este aumento puede ser por el aumento en la demanda de profesionales del rubro y el aumento de IES y EE que dictan programas y planes. Junto con las nuevas exigencias del Estado en materia de sustentabilidad. Sin embargo, en la proyección podemos apreciar que en el periodo 2023 el mercado se vuelve a estancar por motivos como la duración de los planes y programas de estudios.

El modelo utilizado para realizar el pronóstico de la participación en el mercado es una referencia, ya que en el periodo 2015 no existen datos confiables y disponibles desde el MINEDUC respecto a la cantidad de EE con especialidad TP en el sector alimentación. Esto ayuda a que la predicción del modelo sea confiable.

Bajo este escenario y a modo de conclusión, para que el Modelo/Piloto mantenga su participación en el mercado es importante considerar estrategias que permitan distribuir el producto/servicio de forma sostenible, considerando las siguientes variables:

Cliente y su ubicación en el territorio: Las IES están conformadas por sedes, las que se distribuyen en comunas y regiones del país. Este escenario es una oportunidad para el producto/servicio.

EE y convenios con IES: La articulación entre Instituciones y Establecimiento permite la continuidad de planes y programas de estudios desde Enseñanza Media TP a Educación Superior, siendo una oportunidad para el producto/servicio de generar un nuevos modelos que permita articular ambas dimensiones y diseñar nuevos subproductos, los que pueden estar insertos en módulos o etapas, diseñando una estrategia de venta que permita el ingreso de ganancias parcializado en contratos anuales o semestrales.

Evaluar la incorporación de otros residuos al Modelo de Gestión y segmentar el mercado.

## 14. BUSINESS MODEL CANVAS

### BUSINESS MODEL CANVAS: MODELO PARA LA GESTIÓN DE MERMA Y DESCARTE DE ALIMENTOS EN PROGRAMAS DE ESTUDIOS DEL SECTOR GASTRONÓMICO

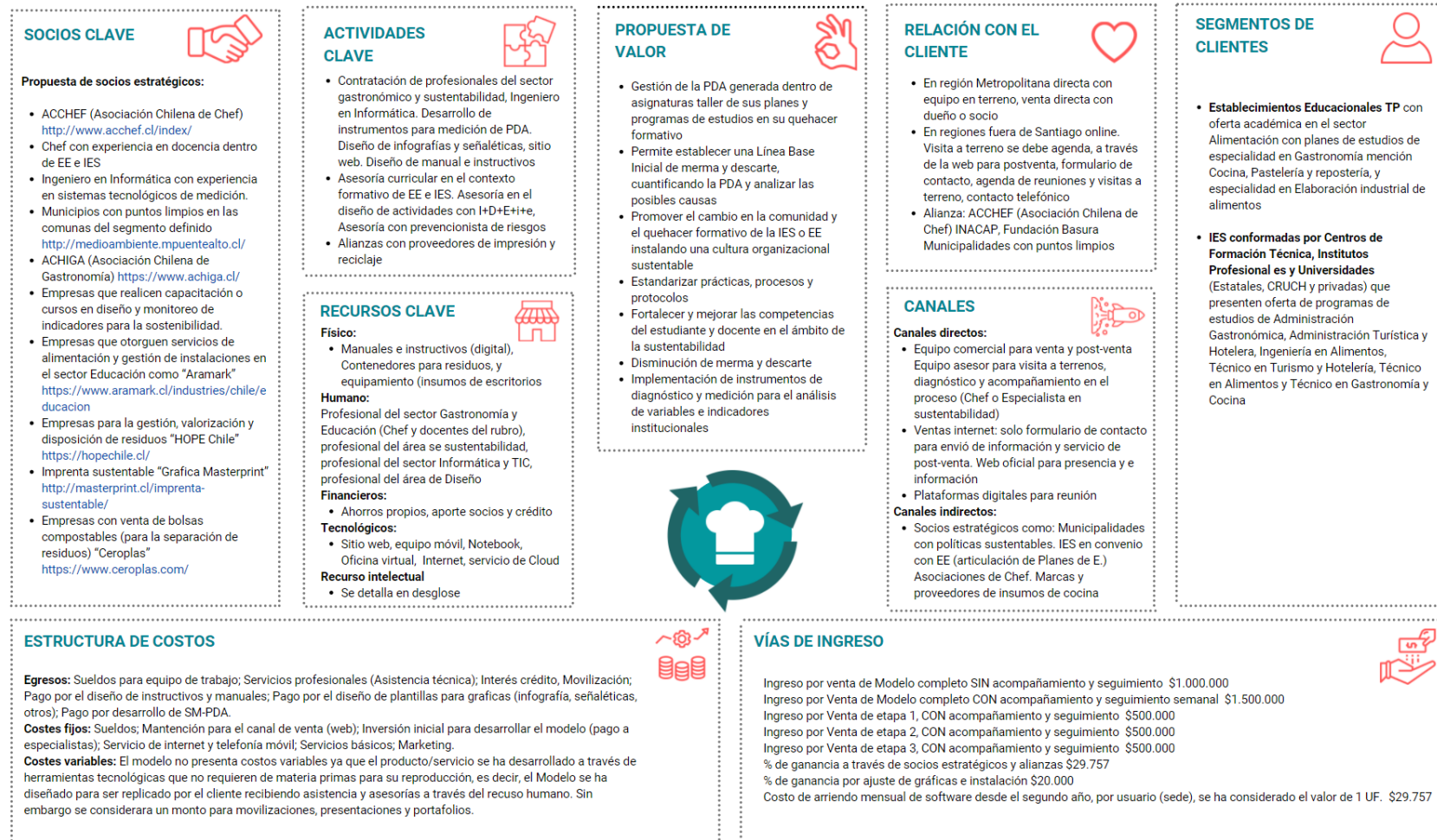


Figura 62: Propuesta de Business Model Canvas MOGMAG.

**Producto/servicio:** Modelo para la gestión de mermas y descartes de alimentos en contextos formativos del sector gastronómico (MOGMAG).

### **14.1. Propuesta de valor**

- Gestión de la PDA generada dentro de asignaturas y talleres de sus planes y programas de estudios en su quehacer formativo.
- Permite establecer una Línea Base Inicial de merma y descarte de alimentos, cuantificando la PDA y analizar las posibles causas.
- Promover el cambio en la comunidad y el quehacer formativo de la IES instalando una cultura organizacional sustentable.
- Estandarizar prácticas, procesos y protocolos que ayuden a disminuir la pérdida y el descarte.
- Fortalecer y mejorar las competencias del estudiante y docente en el ámbito de la sustentabilidad.
- Implementación de instrumentos de diagnóstico y medición para el análisis de variables e indicadores institucionales.

### **14.2. Relación con el cliente**

- En región Metropolitana directa con equipo en terreno (dependencias del EE o IES para realizar un diagnóstico inmediato con cliente) y venta directa con dueño o socio.
- En regiones fuera de Santiago online. Visita a terreno se debe agendar (solo si es necesario ya que a través de plataformas virtuales es posible realizar acompañamiento) a través de la web para postventa, formulario de contacto, agenda de reuniones y visitas a terreno, contacto telefónico.
- Alianza: ACCHEF (Asociación Chilena de Chef) asesoría de chef para mediciones en contexto de producción gastronómica. INACAP (asesoría de chef para mediciones y cursos de elaboración de menús sustentables) Fundación Basura: Cursos, talleres prácticos para estudiantes de EE y IES que participen en proyectos de voluntariado de la Fundación. Municipalidades con puntos limpios disponibles y posibilidad de convenios y estrategias de relacionamiento con grupos de interés.
- A través de marcas y proveedores que entreguen insumos para la producción gastronómica. Instancias gastronómicas realizadas durante el año, a cargo del Estado, privados y fundaciones donde participen EE o IES.

### 14.3. Segmento de clientes

- Establecimientos Educativos TP con oferta académica en el sector Alimentación con planes de estudios de especialidad en Gastronomía mención Cocina, Pastelería y repostería, y especialidad en Elaboración industrial de alimentos.
- IES conformadas por Centros de Formación Técnica, Institutos Profesionales y Universidades (Estatales, CRUCH y privadas) que presenten oferta de programas de estudios de Administración Gastronómica, Administración Turística y Hotelera, Ingeniería en Alimentos, Técnico en Turismo y Hotelería, Técnico en Alimentos y Técnico en Gastronomía y Cocina.

### 14.4. Canales

#### Canales directos

- Equipo comercial para venta y postventa. Equipo asesor para visita a terrenos, diagnóstico y acompañamiento en el proceso (Académico Chef-Especialista en sustentabilidad).
- Ventas internet: No, solo formulario de contacto para envío de información y servicio de postventa. Web oficial para tener presencia y dar información, ayudar a posicionar la marca, establecer presencia en internet.
- Plataformas digitales para reunión: Microsoft Teams, Meets, Zoom. Contacto a través de los siguientes medios: Teléfono, mail directo o mensaje vía web oficial, mensaje WhatsApp.
- Oficina propia: No en un primer año.

#### Canales indirectos

- Socios estratégicos definidos como: Municipalidades con políticas sustentables en la comuna. IES en convenio con Establecimientos Educativos (con articulación de planes de estudios). Establecimientos Educativos en convenio con IES. Asociaciones de Chef. Marcas y proveedores de insumos de cocina (utensilios, vestimenta). Proveedores que entreguen servicios de retiro y reciclaje de residuos.

## 14.5. Fuentes de ingreso

1. Ingreso por venta de Modelo completo sin acompañamiento y seguimiento.
2. Ingreso por Venta de Modelo completo con acompañamiento y seguimiento semanal.
3. Ingreso por Venta de etapa 1, con acompañamiento y seguimiento.
4. Ingreso por Venta de etapa 2, con acompañamiento y seguimiento.
5. Ingreso por Venta de etapa 3, con acompañamiento y seguimiento.
6. % de ganancia a través de socios estratégicos y alianzas.
7. % de ganancia por ajuste de gráficas e instalación.
8. Costo de arriendo mensual de software desde el segundo año, por usuario (sede/sucursal).

## 14.6. Actividades clave

Para desarrollar el producto/servicio es fundamental considerar:

- Contratación de profesionales del sector gastronómico y del ámbito de la sustentabilidad o desarrollo sostenible.
- Contratación de servicios de Ingeniero en Informática.
- Diseño y desarrollo de herramientas e instrumentos de gestión para cuantificar la PDA.
- Diseñador gráfico para el desarrollo de soportes gráficos (manuales, infografías, señaléticas).
- Diseño de sitio web.
- Diseño y desarrollo de manual e instructivos para implementación de actividades en cada etapa del producto/servicio.
- Asesoría curricular o desde la académica para el diseño del Modelo en contexto formativo de IES y EE.
- Gestionar alianzas con grupos de interés como gestores de residuos y del rubro gastronómico.
- Equipamiento (computadores, impresora multifuncional y muebles).
- Asesoría legal.
- Asesoría con Previsionista de Riesgo para el diseño y desarrollo de actividades pertinentes a la normativa chilena.

## 14.7. Recursos clave

### Físico:

- Documentos legales.
- Manuales e instructivos.
- Contenedores para categorización de residuos.
- En un inicio no será necesario oficina presencial.
- Documentos legales.
- Vehículo para realizar actividades como: Asistencia Técnica, acompañamiento y seguimiento, visita a clientes para asesorías, entre otras. (En los primeros años serán auto propio) por lo tanto no estará incluido en los costes.

### Humano:

- Profesional del sector Gastronómico y Educación (Chef y docentes del rubro).
- Profesional del sector Informática, o Tecnologías de la Información y Ciberseguridad, para construcción de Sistema de Medición Cuantitativa de la Pérdida y Desperdicio de Alimentos (SM-PDA).
- Profesional con competencias en el área de sustentabilidad/sostenibilidad.
- Proveedor para instalación de soportes gráficos.
- Profesional del área del Diseño.

### Financieros:

- Aporte socios.
- Crédito.
- Postulación a fondos (Corfo, Capital de riesgos y Leasing).

### Tecnológicos:

- Sitio web.
- Equipo móvil.
- Notebook.
- Oficina virtual (Zoom u otra plataforma).
- Internet.
- Servicio de Cloud.

## Recurso intelectual

- Programa informático desarrollado por expertos.
- Manuales e instructivos.
- Diseño de infografías y soportes gráficos.
- Modelo para la gestión de merma y descarte de alimentos en planes de estudios de IES y EE.

## 14.8. Socios y proveedores

- ACCHEF (Asociación Chilena de Chef) <http://www.acchef.cl/index/>
- Chef con experiencia en docencia dentro de EE e IES.
- Ingeniero en Informática con experiencia en sistemas tecnológicos de medición.
- Municipios con puntos limpios en las comunas del segmento definido.
- ACHIGA (Asociación Chilena de Gastronomía). <https://www.achiga.cl/>
- Consultoras en el ámbito de la sustentabilidad y los ODS.
- Empresas que otorguen servicios de alimentación y gestión de instalaciones en el sector Educación como “Aramark”. <https://www.aramark.cl/industries/chile/educacion>
- Empresas para la gestión, valorización, reciclaje y disposición de residuos “HOPE Chile”. <https://hopechile.cl/>
- Imprenta sustentable “Gráfica Masterprint”. <http://masterprint.cl/imprenta-sustentable/>
- Empresas con venta de bolsas compostables (para la separación de residuos) “Ceroplas”. <https://www.ceroplast.com/>

## 14.9. Costos

### Egresos

- Sueldos para el equipo de trabajo.
- Servicios profesionales (asistencia técnica).
- Interés crédito.
- Movilización.
- Material Oficina.
- Pago por el diseño de instructivos y manuales.
- Pago por el diseño de plantillas para gráficas (infografía, señaléticas, otros).
- Pago por desarrollo de SM-PDA.

## **Costes fijos**

- Sueldos.
- Mantenimiento para el canal de venta (web).
- Inversión inicial para desarrollar el modelo (pago a especialistas).
- Servicio de internet y telefonía móvil.
- Servicios básicos.
- Marketing.
- Plan de equipos móviles.

## **Costes variables**

- El modelo no presenta costos variables ya que el producto/servicio se ha desarrollado a través de herramientas tecnológicas que no requieren de materia prima para su reproducción. Sin embargo, se considerarán gastos asociados a la elaboración de portafolios, combustibles y presentaciones.

## 15. DIAGRAMA PROPUESTO DE VALOR

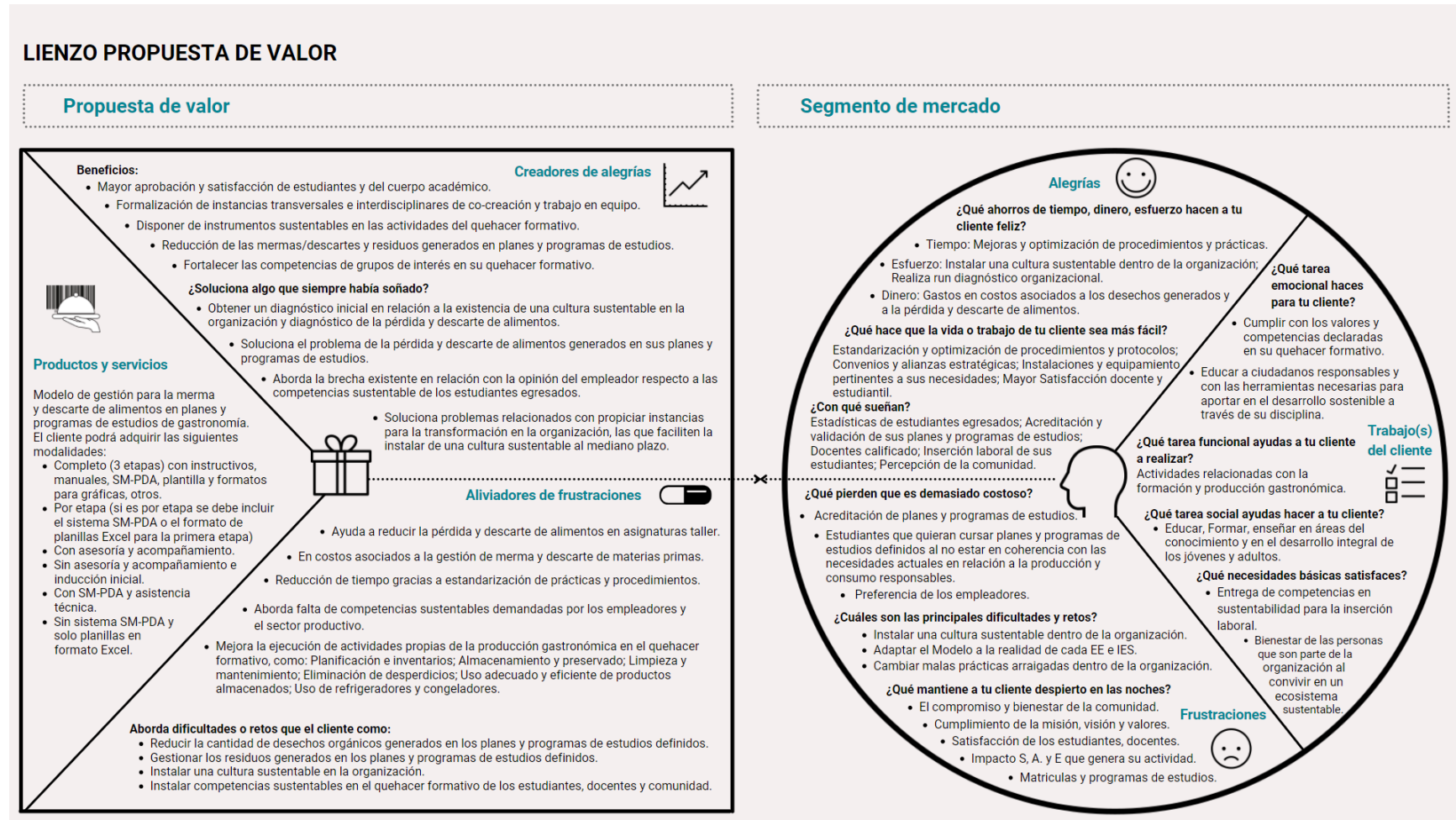


Figura 63: Diagrama propuesta de valor para MOGMAG.

## 15.1. Propuesta de valor

**Producto/servicio:** Modelo para la Gestión de Merma y Descarte de Alimentos en programas de estudios del sector gastronómico.

Modelo conformado por tres etapas, las que el cliente puede adquirir bajo las siguientes modalidades:

- Modelo completo sin acompañamiento y seguimiento.
- Modelo completo con acompañamiento y seguimiento.
- Etapa 1, con acompañamiento y seguimiento.
- Etapa 2, con acompañamiento y seguimiento.
- Etapa 3, con acompañamiento y seguimiento.
- Costo de arriendo mensual de software desde el segundo año, por usuario (sede/sucursal).
- Servicios complementarios (contenedores, diseño comunicacional, software para cuantificación).

### 15.1.1. Aliviadores de frustraciones

#### ¿Ahorra tiempo y dinero?

**Tiempo:** una vez implementado el modelo el cliente podrá reducir tiempos a través de la estandarización de prácticas y procedimientos, habrá gestión en la manipulación de la materia prima, se optimizarán procesos de control, seguimiento y registro, junto con actividades propias de la producción gastronómica y gestión de residuos.

**Dinero:** al existir control de las mermas/descarte de las materias primas el cliente podrá reducir su gasto en la compra de esta, junto con los costos asociados al retiro de la basura por servicio domiciliario de aseo por parte de los municipios. Considerando las nuevas normativas y decretos en Chile (Ley REP y Estrategia nacional de Residuos Orgánicos 2020-2040), a futuro podrá reducir el pago de impuestos y contribuciones por la basura y desechos generados.

#### ¿Hacen al cliente sentirse mejor, eliminando frustraciones o preocupaciones?

**Frustraciones:** Estudiantes egresan sin competencias en el manejo sustentable de las materias primas; El empleador informan que los estudiantes del área de gastronomía no saben de sustentabilidad y desechan mucha comida cuando entran al campo laboral; dificultad de la organización para llevar a cabo una transformación sustentable; No existen herramientas e instrumentos que ayuden y permitan gestionar el cambio.

Preocupaciones: Los planes y programas de estudios generan mucho desecho (orgánicos, plástico, Tetrapak, latas, aceite, botellas) y no existe una gestión sustentable de estos; Los estudiantes y docentes del sector gastronómico y cocina están cambiando la mentalidad y la forma de poner en práctica su oficio, lo que obliga a las organizaciones a adaptarse a las nuevas necesidades en el ámbito de la sustentabilidad y el desarrollo sostenible; No saber cuánto desecho está generando el cliente a través de su producto (planes de estudios) y qué hacer con ellos.

### **¿Solucionan problemas de funcionamiento?**

Mejora el funcionamiento en:

- Planificación e inventarios.
- Almacenamiento y preservado.
- Limpieza y mantenimiento.
- Eliminación de desperdicios.
- Uso adecuado y eficiente de productos almacenados.
- Uso de refrigeradores y congeladores.
- Preparación de platos y porciones.
- Medición y eliminación de desperdicios.
- Catastro desperdicios.
- Valorización de los residuos.
- Coordinación entre unidades y áreas de la organización.

### **¿Acaban con dificultades o retos que el cliente tiene?**

- Reducir la cantidad de merma/descarte generado en los planes y programas de estudios definidos.
- Reducir la cantidad de desechos orgánicos generados en los planes y programas de estudios definidos.
- Gestionar los residuos generados en los planes y programas de estudios definidos.
- Instalar competencias sustentables en el quehacer formativo de los estudiantes, docentes y comunidad.

### **¿Termina con consecuencias sociales indeseadas o miedos?**

- Reduce la cantidad de desechos que van hacia rellenos sanitarios.
- A través de la definición de nuevos protocolos las mermas/descartes pueden ser revalorizadas y transformadas en nuevos menús o productos que beneficien a la comunidad y grupos de interés.
- Definir protocolos y alianzas para donación.
- Mejora la percepción de la comunidad interna de la organización y de sus propios clientes y usuarios al participar de acciones y actividades sustentables.

### **¿Elimina riesgos que el cliente teme?**

- Riesgos a desaprobación por parte de sus propios clientes (estudiantes).
- Riesgos asociados al desprestigio de sus planes de estudios por no abordar problemáticas actuales.
- Riesgos asociados a tratamiento de residuos (impacto social, ambiental y financiero de sus desechos, y nuevas normativas de Estado).

### **¿Ayuda al cliente a dormir mejor en las noches?**

- Al incorporar un modelo de gestión organizacional que ayude a gestionar sus residuos y permitan instalar una cultura sustentable, el cliente sentirá que está haciendo un bien en sus propios clientes.

### **¿Elimina errores comunes de los clientes?**

- Elimina, modifica y mejora prácticas relacionadas con actividades propias de la producción gastronómica en un contexto formativo.

## **15.1.2. Creadores de alegrías**

### **¿Ahorra tiempo y dinero o esfuerzo?**

- Tiempo: Mejorando y optimizando prácticas y procedimientos propias del quehacer formativo dentro de los talleres y su producción gastronómica.
- Dinero: En el gasto asociado a las malas prácticas en la manipulación de alimentos (mermas/descartes) y su desaprovechamiento. Al gasto asociado al pago de contribuciones por retiro de basura.
- Esfuerzo: En el diseño y desarrollo de un modelo organizacional ya que estarán todos los instrumentos y herramientas (instructivos, manuales, otros) listo para implementar el cambio en la organización.

### **¿Aportan beneficios que el cliente espera o van más allá?**

- Mayor aprobación y satisfacción de estudiantes y del cuerpo académico.
- Formalización de instancias transversales e interdisciplinarias de co-creación y trabajo en equipo.
- Fortalecimiento de las competencias en su quehacer formativo.
- Reducción de las mermas/descartes.
- Gestión de los residuos.

### **¿Copian o mejoran productos/servicios que el cliente ya usa?**

- Mejora experiencias por parte de los usuarios en su quehacer formativo, como las actividades asociadas a la producción gastronómica dentro de los talleres de cocina, implementando actividades sustentables como la medición, registro y monitoreo de las mermas/descartes generados. Mejora la experiencia a lo largo de su malla curricular.
- Mejora mecanismos de coordinación y articulación entre las distintas unidades y áreas de la organización para generar instancias interdisciplinarias.

### **¿Crean consecuencias sociales positivas que el cliente desea?**

- Comunidad interna: Conciencia sustentables a través del quehacer formativo; Estudiantes y docentes con competencias para abordar e implementar acciones o estrategias sustentables en su ámbito de acción y disciplina; Generación de proyectos desde la academia en actividades de co-creación interdisciplinar con I+D+E+i+e (investigación y desarrollo, educación, e innovación y emprendimiento).
- Comunidad externa: Reducción del impacto generado a través de los residuos; Menos basura a rellenos sanitarios; Valorización de las mermas/descarte que pueden beneficiar a personas y organizaciones de la sociedad civil; Posibles protocolos de donación; Posibles convenios y alianzas.

### **¿Soluciona algo que siempre había soñado?**

- Obtener un diagnóstico inicial de la merma/descarte generado.
- Obtener un diagnóstico inicial de la cultura organizacional en el ámbito de la sustentabilidad.
- Soluciona el problema de la pérdida y descarte de alimentos generados en sus planes y programas de estudios.
- Incorpora mecanismos para la gestión de residuos dentro de la organización.
- Mejora la percepción del empleador respecto a las competencias sustentables de los estudiantes egresados.

### **¿Hacen el trabajo o la vida más fácil?**

- Entregando instrumentos y herramientas necesarias para la gestión de la merma/descarte de alimentos.
- Incorporando mecanismos de seguimiento, control y registro de datos.
- Incorporando en el quehacer formativo de los usuarios prácticas y actividades que ayuden a generar competencias sustentables.
- Al entregar roles y tareas definidas para la implementación del modelo y el cumplimiento de cada propósito.

## 15.2. Segmento de mercado

### 15.2.1. Alegrías

#### ¿Qué ahorros de tiempo, dinero, esfuerzo hacen a tu cliente feliz?

- Tiempo: Invertido en realizar mediciones (registro, seguimiento y control); Mejoras y optimización de procedimientos propios del quehacer formativo y del proceso enseñanza-aprendizaje.
- Dinero: Gastos en pagos asociados a basura y desperdicio de mermas/descarte de materia primas utilizadas en la producción gastronómica de sus planes de estudios.
- Esfuerzo: Instalar una cultura sustentable dentro de la organización; Realizar un diagnóstico organizacional de los residuos y a la existencia de una cultura sustentable.

#### ¿Qué soluciones espera tu cliente y cómo puedes cumplir sus expectativas?

- Obtener un diagnóstico inicial.
- Implementar instrumentos y herramientas que ayuden a cuantificar la pérdida y descarte de alimentos.
- Mecanismos para instalar una cultura sustentable.
- Mejorar las competencias de los estudiantes y docentes en materia de sustentabilidad.
- Diseñar instancias para la co-creación inter, multi y transdisciplinar con I+D+E+i+e (investigación y desarrollo, educación, e innovación y emprendimiento).
- Definir e identificar roles y tareas a ser abordadas por agentes de cambio dentro de la organización.

#### ¿Cómo puede tu solución enamorar a tu cliente?

A través de un producto/servicio que está compuesto por un kit de instrumentos y herramientas que ayudan a generar una transformación en la organización, las que abordan e incorporan actividades en quehacer formativo. Por lo tanto, la variedad y diversidad de los mecanismos y métodos que incorporan el Modelo es el principal atributo, ya que:

- Entrega instrumentos y herramientas para un diagnóstico inicial.
- Entrega instrumentos y herramientas que permitan cuantificar la pérdida y descarte de los alimentos.
- Entrega un Modelo que ayude a instalar una cultura sustentable en la organización.
- Entrega un producto/servicio que ayuda a trabajar y mejorar las competencias de los estudiantes y docentes en materia de sustentabilidad.

### **¿Qué hace que la vida o trabajo de tu cliente sea más fácil?**

- Incorporar mecanismos de control, seguimiento, análisis de datos y reportes.
- Estandarización y optimización de procedimientos y protocolos.
- Disminución de carga y tareas administrativas.
- Convenios y alianzas estratégicas.
- Instalaciones y equipamiento que cumplan con las necesidades y requerimientos de sus planes de estudios.
- Satisfacción docente y estudiantil positiva.

### **¿Qué consecuencias sociales positivas tiene para tu cliente?**

- Mayor reconocimiento de sus clientes al considerarla como una organización sustentable.
- Disminución de gastos asociados a la gestión de los residuos y materia prima en la producción gastronómica.
- Clima laboral positivo, al estar en una organización preocupada de su entorno.
- Estudiantes y docentes más preparados para entornos sustentables.

### **¿Qué buscan los clientes?**

Contar con instrumentos que permitan obtener información relevante de su organización, para el diseño y desarrollo de estrategias institucionales que ayuden a implementar mejoras en su quehacer formativo y que tengan un impacto real en materia de sustentabilidad y desarrollo sostenible en el sector Educación. Junto con la generación de evidencia necesaria de todas las actividades y procesos involucrados para el respaldo ante solicitudes de organismos del Estado y otros actores en el ámbito de la sustentabilidad.

### **¿Con qué sueñan?**

- Mayor cantidad de estudiantes egresados.
- Planes y programas de estudios validados y acreditados por el Estado.
- Cuerpo académico calificado.
- Alta inserción laboral.
- Buena reputación y percepción de la comunidad.

### **¿Cuáles son las métricas de fracaso de tu cliente?**

Agentes externos:

- Estallido social.
- Contexto sanitario (pandemia).

Agentes internos:

- No estar preparados para dictar los planes y programas de estudios de forma remota.
- No poder implementar las asignaturas prácticas de taller de forma presencial.
- Falta de matrícula en especialidad.
- Acreditación de planes de estudios.
- Falta de infraestructura y equipamiento.
- Mala inserción laboral.
- Docentes sin competencias necesarias.

**¿Qué incrementa la posibilidad de que tu cliente te compre?**

- Adaptar el modelo al quehacer formativo del EE o IES solicitante.
- Identificar personas dentro de la organización que puedan asumir los roles definidos en el Modelo.
- Incorporar, a través de alianzas, contenedores para el reciclaje.
- Entregar capacitación e inducción a personal de la organización.

### 15.2.2. Frustraciones

**¿Qué pierden que es demasiado costoso?**

- Estudiantes que quieran cursar planes y programas de estudios definidos al no estar en coherencia con las necesidades actuales en el ámbito de la sustentabilidad.
- Acreditación de planes y programas de estudios.
- Materia prima e insumos.
- Preferencia de los empleadores.
- Un ecosistema sustentable que permita instancias de I+D+E+i+e (investigación y desarrollo, educación, e innovación y emprendimiento).

**¿Qué hace sentir mal a tu cliente?**

- Clientes (estudiantes) no lo suficientemente preparados para los desafíos y exigencias actuales del sector productivo.
- Estudiantes y docentes no se sientan motivados dentro de la organización.
- No estar dentro de las preferencias de sus clientes y usuarios.
- No tener las herramientas y mecanismos para abordar problemáticas sustentables.

### **¿Qué parte de las soluciones actuales no da un rendimiento esperado de tu cliente?**

- Los modelos actuales de producción lineal se traducen en planes o programas de estudios que entregan contenidos basados en sistemas de producción y consumo poco sustentables.
- Los sistemas de inventario, compras y almacenamiento de las materias primas basados en sistemas lineales de producción y consumo en contexto de producción gastronómica.

### **¿Cuáles son las principales dificultades y retos?**

- Instalar una cultura sustentable dentro de la organización.
- Adaptar el Modelo a la realidad de cada EE e IES.
- Cambiar malas prácticas arraigadas dentro de la organización.
- Coordinar y alinear las áreas y unidades (grupos de interés) que son parte de la organización.

### **¿Qué consecuencias sociales negativas o miedos?**

- Impacto en comunas a causa de los residuos generados con destino a rellenos sanitarios/vertederos.
- No cumplimiento de competencias declaradas en los programas de estudios impactando en la empleabilidad de los estudiantes.
- Desaprovechamiento de los alimentos lo que se traduce en kilocalorías perdidas por concepto de merma/descarte y que en un contexto de pandemia no es admitido socialmente, debido al aumento en los índices de pobreza y disminución en el acceso a ciertos alimentos por variación en los precios.

### **¿A qué riesgos se enfrenta?**

- Multas e impuestos por generación de desechos.
- No acreditación de planes y programas de estudios.
- Descontento de estudiantes y docentes.

### **¿Qué mantiene a tu cliente despierto en las noches?**

- Matrículas y ejecución de los planes y programas de estudios.
- Satisfacción de los estudiantes, docentes.
- Cumplimiento de la misión, visión y objetivos de la organización.
- El compromiso y bienestar del personal y colaboradores de las áreas que conforman la organización.
- El impacto social, ambiental y financiero que genera su actividad.
- La cantidad de residuos que genera su actividad.

### **¿Qué errores más comunes suelen cometer?**

- Comprar más de lo necesario e incentivar la cultura del desperdicio en contextos de formación.
- No optimizar procesos por miedo a la transformación.
- No generar barreras de entradas para la competencia ni incorporar atributos diferenciadores sustentables que les permitan alcanzar nuevos estándares y clientes.
- No estar en sintonía con las necesidades de los estudiantes y que no están directamente relacionadas con los contenidos de sus planes y programas de estudios.
- Seguir rigurosamente los protocolos y prácticas preestablecidas lo que dificulta el cuestionamiento y ejercicio intelectual para la I+D+E+i+e (investigación y desarrollo, educación, e innovación y emprendimiento).

### **¿Qué barreras no le permiten al cliente adoptar?**

- Inexistencia de instrumentos y mecanismos formales, validados por la organización o institución.
- Recurso humano no preparado y sin las competencias necesarias en el ámbito de la sustentabilidad y el desarrollo sostenible.
- Falta de equipamiento e infraestructura, situación que no facilita la mejora de prácticas y procedimientos relacionados con la producción gastronómica.

### **15.2.3. Trabajo(s) del cliente**

#### **¿Qué tarea funcional ayudas a tu cliente a realizar?**

- Actividades relacionadas con la formación y producción gastronómica en planes y programas de estudios de gastronomía/cocina.
- Actividades de registro, medición y seguimiento de las mermas/descartes generados en los talleres y otras áreas de trabajo.
- Actividades de inventario, almacenamiento, limpieza, retiro de residuos, revisión de equipamiento, etc.
- Diseño de soportes gráficos para la sensibilización y comunicación.
- Elaboración de documentos, instructivos y manuales para instalar una cultura sustentable en la organización.
- Elaboración de instrumentos para el diagnóstico de variables e indicadores institucionales y análisis de datos.
- Diseño de propuestas de mejoras a implementar en el quehacer formativo de la organización.

### **¿Qué tarea social ayudas hacer a tu cliente?**

- Educar, Formar, enseñar en áreas del conocimiento y en el desarrollo integral de los jóvenes y adultos.
- Contribuir al desarrollo profesional de las personas y del territorio.

### **¿Qué tarea emocional haces para tu cliente?**

- Cumplir con los valores declarados en la organización y su quehacer formativo.
- Abordar una problemática de tipo mundial y que es de interés de su segmento y clientes.
- Educar a ciudadanos responsables y con las herramientas necesarias para aportar en el desarrollo sostenible a través de su disciplina.

### **¿Qué necesidades básicas satisfacen?**

- Educación.
- Entrega de competencias en sustentabilidad para la inserción laboral.
- Disminución de la PDA y valorización de la materia prima.
- Bienestar de las personas que son parte de la organización al convivir en un ecosistema que cuida el medioambiente.

## 16. INVERSIÓN Y COSTOS DEL MODELO DE NEGOCIOS

Para el presente modelo desarrollado, es importante mencionar que, al estar en una etapa inicial de concepción, es necesario acceder a fuentes de información actualizadas, las que provengan de organismos privados, públicos y de diversas categorías de inversionista, sean estos nacionales o extranjeros, orientadas a la entrega de fondos y financiamiento para emprendimientos y otras instancias de apoyo en el ámbito de la innovación y el desarrollo. En este sentido, el Modelo de Gestión de Merma y Descarte de Alimentos propuesto como Modelo de Negocios, presenta una ventaja, la que se traduce en la existencia de un Piloto actualmente ejecutándose en el segmento definido, esto ha permitido prototipar diversas acciones e instrumentos, siendo todas estas instancias un espacio real con el cliente para la validación de una serie de prototipos y la mejora del Modelo desarrollado. Estas validaciones se han transformado en insumos para el Modelo de Negocios, contribuyendo a disminuir los costos y gastos asociados en la producción y reproducción del Modelo. Para apalancar el modelo de negocios se propone la siguiente estructura:

- Fondos propios/aporte de socios: Por un monto total de \$3.000.000.
- Crédito otorgado por entidades financieras: Por un monto total de \$7.000.000.

Ambos fondos se irán a los ítems de Inversión de Activo Fijo, Inversión de Activos Nominales y Capital de Trabajo.

INVERSIÓN ACTIVO FIJO	VALOR
Dos escritorios personales	\$420.000
Dos sillas escritorio	\$150.000
Una Impresora Multifuncional	\$133.990
Dos Notebook	\$1.200.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$1.903.990</b>

Tabla 20: Inversión activos fijos. No considera más activos fijos, ya que es un emprendimiento y ambos socios trabajarán en un inicio desde sus casas.

INVERSIÓN DE ACTIVOS NOMINALES	VALOR
Patentes uso de marcas: Office 365	\$12.990
Legales de constitución jurídica	\$0
Autorizaciones notariales	\$30.000
Escritura pública y protocolización	\$75.000
Inscripción registro Comercio del Conservador de Bienes Raíces	\$50.322
Registro de marca (3 UTM)	\$150.000
Iniciar actividad y obtener Rut comercial	\$0
Costos honorarios para asesoría legal	\$500.000
<b>Total</b>	<b>\$818.312</b>

Tabla 21: Inversión Activos Nominales.

CAPITAL DE TRABAJO	VALOR
Informático/Diseño de Software para Cuantificación de Pérdida y Descarte de Alimentos	\$800.000
Experto en Sustentabilidad/ Asesoría en el diseño y construcción del Modelo	\$800.000
Chef/ Asesoría en el diseño y construcción del Modelo y sus actividades	\$800.000
Diseñador gráfico-web/ Diseño de manuales, instructivos, gráficas y sitio web	\$800.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$3.200.000</b>

Tabla 22: Total de Capital de Trabajo.

## 16.1. Método Déficit Acumulado

CÁLCULO CAPITAL DE TRABAJO					
ITEM	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5
Ingresos	\$ 4.300.000	\$ 18.424.457	\$ 23.229.221	\$ 28.812.343	\$ 37.633.335
Egresos	\$ 11.061.982	\$ 11.275.146	\$ 9.998.740	\$ 11.259.773	\$ 11.872.563
Flujos de caja	\$ -6.761.982	\$ 7.149.311	\$ 13.230.481	\$ 17.552.570	\$ 25.760.771
<b>Déficit superávit acumulado</b>	<b>\$ -6.761.982</b>	<b>\$ 387.330</b>	<b>\$ 13.617.811</b>	<b>\$ 31.170.381</b>	<b>\$ 56.931.152</b>

Tabla 23: Cálculo Capital de Trabajo con Modelo Déficit Acumulado, para FFCC (Flujo de Caja).

El déficit acumulado negativo mayor corresponde al monto de \$-6.761.982 en el periodo 1, por lo tanto, es el valor que se ha utilizado para el Capital de Trabajo en el FFCC.

## 16.2. Método Déficit Acumulado Máximo

CÁLCULO CAPITAL DE TRABAJO (DÉFICIT ACUMULADO MÁXIMO)						
ITEM	Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5
Ingresos	\$ 6.761.982	\$ 4.300.000	\$ 18.424.457	\$ 23.229.221	\$ 28.812.343	\$ 37.633.335
Egresos		\$ 11.061.982	\$ 11.275.146	\$ 9.998.740	\$ 11.259.773	\$ 11.872.563
Flujos de caja	\$ 6.761.982	\$ -6.761.982	\$ 7.149.311	\$ 13.230.481	\$ 17.552.570	\$ 25.760.771
<b>Déficit superávit acumulado</b>	<b>\$ 6.761.982</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 7.149.312</b>	<b>\$ 20.379.793</b>	<b>\$ 37.932.363</b>	<b>\$ 63.693.134</b>

Tabla 24: Cálculo Capital de Trabajo para proyectar Déficit Acumulado.

En el periodo 1 el déficit acumulado se vuelve cero, por lo tanto, se proyecta que desde el periodo 2 los ingresos y las ganancias podrían aumentar.

### 16.3. Flujo de Caja

Antes de presentar el FFCC diseñado para el Modelo de Negocios, se detallarán los montos y valores trabajados asociados a cada ítem, proyectados a cinco periodos o años. Es importante mencionar que en algunos ítems se aplicó un aumento del 1% anual en los valores, en otros casos como sueldos, se aplicó un aumento del porcentaje a partir del tercer año, al igual que costos asociados a material de oficina.

ITEMS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>Sueldos</b>					
Sueldo Socio 1	\$2.400.000	\$2.424.000	\$2.545.200	\$2.672.460	\$2.806.083
Sueldo Socio 2	\$2.400.000	\$2.424.000	\$2.545.200	\$2.672.460	\$2.806.083
<b>TOTAL</b>	<b>\$4.800.000</b>	<b>\$4.848.000</b>	<b>\$5.090.400</b>	<b>\$5.344.920</b>	<b>\$5.612.166</b>

Tabla 25: Detalle de sueldos y proyección a cinco años. A partir del tercer año los sueldos sufren un incremento del 5%.

HONORARIO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Diseñador	\$0	\$140.000	\$560.000	\$700.000	\$910.000

Tabla 26: Detalle pagos por honorarios. El aumento está relacionado con los ingresos por venta anual.

MATERIAL OFICINA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Toners	\$ 120.000	\$ 121.200	\$ 122.412	\$ 123.636	\$ 124.872
Hojas (carta-oficio)	\$ 105.120	\$ 106.171	\$ 107.233	\$ 108.305	\$ 109.388
Lápices (caja)	\$ -	\$ -	\$ 8.700	\$ -	\$ -
Carpetas	\$ 36.000	\$ 36.360	\$ 36.724	\$ 37.091	\$ 37.462
Archivadores	\$ 21.480	\$ 21.695	\$ 21.912	\$ 22.131	\$ 22.352
<b>TOTAL:</b>	<b>\$ 282.600</b>	<b>\$ 285.426</b>	<b>\$ 296.980</b>	<b>\$ 291.163</b>	<b>\$ 294.075</b>

Tabla 27: Detalle material de oficina proyectado a cinco años.

ITEMS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Teléfono/Internet	\$ 240.000	\$ 244.800	\$ 249.696	\$ 254.690	\$ 259.784

Tabla 28: Detalle gastos con plan "emprendedores".

ITEMS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Seguro	\$ 240.000	\$ 242.400	\$ 244.824	\$ 247.272	\$ 249.745

Tabla 29: Detalle de seguro de accidentes proyectado a cinco años.

SERVICIOS BÁSICOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Agua	\$ 156.000	\$ 157.560	\$ 159.136	\$ 160.727	\$ 162.334
Luz	\$ 300.000	\$ 303.000	\$ 306.030	\$ 309.090	\$ 312.181
<b>TOTAL</b>	\$ 456.000	\$ 460.560	\$ 465.166	\$ 469.817	\$ 474.515

Tabla 30: Detalle de servicios básicos proyectado a cinco años.

ITEMS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Soporte Informático	\$ 714.160	\$ 721.302	\$ 728.515	\$ 735.800	\$ 743.158
Marketing y desarrollo negocio, desde año 1 al año 3 Plan "Inicia" A partir del cuarto año el Plan cambiará a "Posiciona"	\$ 480.000	\$ 484.800	\$ 489.648	\$ 1.619.880	\$ 1.636.079

Tabla 31: Detalle de soporte informático y marketing proyectado a cinco años.

COSTO POR PRODUCTO/SERVICIO A COMPRAR POR CLIENTE		
PRODUCTO/SERVICIO	TOTAL	20% DE COMISIÓN
Ingreso por venta de Modelo completo SIN acompañamiento y seguimiento	\$ 1.000.000	
Ingreso por Venta de Modelo completo CON acompañamiento y seguimiento semanal	\$ 1.500.000	
Ingreso por Venta de etapa 1, CON acompañamiento y seguimiento	\$ 500.000	
Ingreso por Venta de etapa 2, CON acompañamiento y seguimiento	\$ 500.000	
Ingreso por Venta de etapa 3, CON acompañamiento y seguimiento	\$ 500.000	
% de ganancia a través de socios estratégicos y alianzas	\$ 148.783	\$ 29.757
% de ganancia por ajuste de gráficas e instalación	\$ 100.000	\$ 20.000
Costo de arriendo mensual de software desde el segundo año, por usuario (sede), se ha considerado el valor de 1 UF.	\$ 29.757	

Tabla 32: Detalle del valor de venta por tipo de producto/servicio a adquirir del Modelo.

COSTO PRODUCCIÓN	MENSUAL
Presentación	\$ 50.000
Combustible	\$ 70.000
Actualización de Portafolio	\$ 20.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 140.000</b>

Tabla 33: Detalle de costo de producción, el que está compuesto por gastos administrativos, operacionales o logísticos. Esto se ha proyectado considerando que el Modelo de negocios no tiene la necesidad de producir mes a mes un producto que requiera de maquinaria o tecnologías de alto costo.

COSTO PRODUCCIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>TOTAL</b>	\$ 1.680.000	\$ 1.696.800	\$ 1.713.768	\$ 1.730.906	\$ 1.748.215

Tabla 34: Detalle costos de producción proyectados a cinco años.

PRODUCTO/SERVICIO	TIPO DE INGRESO	VENTAS AÑO 1	VENTAS AÑO 2	VENTAS AÑO 3	VENTAS AÑO 4	VENTAS AÑO 5
Ingreso por venta de Modelo completo sin acompañamiento y seguimiento	VENTA	1	3	6	8	9
Ingreso por Venta de Modelo completo con acompañamiento y seguimiento semanal		1	3	4	6	7
Ingreso por Venta de etapa 1, con acompañamiento y seguimiento		0	3	5	6	7
Ingreso por Venta de etapa 2, con acompañamiento y seguimiento		0	1	3	5	6
Ingreso por Venta de etapa 3, con acompañamiento y seguimiento		1	2	4	5	6
Ingreso por arriendo mensual de software desde el segundo año, por usuario (sede)	ARRIENDO	0	15	37	67	102
% de ingresos a través de socios estratégicos y alianzas	% COMISIÓN	0	2	5	7	8
% por ajuste de gráficas e instalación		0	2	8	10	13

Tabla 35: Proyección de ventas a cinco años por tipo de ingreso.

DETALLE DEPRECIACIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Escritorio Personal	\$ 90.000	\$ 180.000	0	0	0
Escritorio ejecutivo	\$ 90.000	\$ 180.000	0	0	0
Impresora multifuncional	\$ 89.327	\$ 178.653	0	0	0
Sillas	\$ 64.286	\$ 128.571	0	0	0
Notebook	\$ 250.000	\$ 500.000	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 583.612</b>	<b>\$ 1.167.225</b>	\$ -	\$ -	\$ -

Tabla 36: Detalle de depreciación por activo fijo.

	Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5
<b>INGRESOS</b>						
Aporte de los socios	\$ 3.000.000					
Crédito en 36 cuotas	\$ 7.000.000					
Ingreso por Venta de Modelo completo SIN acompañamiento y seguimiento		\$ 1.000.000	\$ 3.000.000	\$ 6.000.000	\$ 8.000.000	\$ 9.000.000
Ingreso por Venta de Modelo completo CON acompañamiento y seguimiento semanal		\$ 1.500.000	\$ 4.500.000	\$ 6.000.000	\$ 9.000.000	\$v10.500.000
Ingreso por Venta de etapa 1, CON acompañamiento y seguimiento		\$ -	\$ 1.800.000	\$ 3.000.000	\$ 3.600.000	\$ 4.200.000
Ingreso por Venta de etapa 2, CON acompañamiento y seguimiento		\$ -	\$ 500.000	\$ 1.500.000	\$ 2.500.000	\$ 3.000.000
Ingreso por Venta de etapa 3, CON acompañamiento y seguimiento		\$ 400.000	\$ 800.000	\$ 1.600.000	\$ 2.000.000	\$ 2.400.000
% de ingresos a través de socios estratégicos y alianzas		\$ -	\$ 59.513	\$ 148.783	\$ 208.297	\$ 238.053
% por ajuste de gráficas e instalación		\$ -	\$ 40.000	\$ 160.000	\$ 200.000	\$ 260.000
Por arriendo mensual de software desde el segundo año, por usuario (sede)		\$ -	\$ 446.350	\$ 1.100.997	\$ 1.993.698	\$ 3.035.181
<b>Ingresos</b>		<b>\$ 2.900.000</b>	<b>\$ 11.145.864</b>	<b>\$ 19.509.781</b>	<b>\$ 27.501.994</b>	<b>\$ 32.633.235</b>
<b>Costo de ventas</b>		<b>\$ 1.680.000</b>	<b>\$ 1.696.800</b>	<b>\$ 1.713.768</b>	<b>\$ 1.730.906</b>	<b>\$ 1.748.215</b>
Margen bruto		-\$ 1.680.000	-\$ 1.250.450	-\$ 612.771	\$ 262.792	\$ 1.286.967
Margen bruto %		- 57,93%	-11,22%	-3,14%	0,96%	3,94%
<b>Total, ingresos</b>	<b>\$ 10.000.000</b>	<b>\$ 1.220.000</b>	<b>\$ 9.449.064</b>	<b>\$ 17.796.013</b>	<b>\$ 25.771.089</b>	<b>\$ 30.885.020</b>
<b>Costos /Gastos</b>						
Sueldos		\$ 4.800.000	\$ 4.848.000	\$ 5.090.400	\$ 5.344.920	\$ 5.612.166
Servicios básicos		\$ 456.000	\$ 460.560	\$ 465.166	\$ 469.817	\$ 474.515
Informática		\$ 714.160	\$ 721.302	\$ 728.515	\$ 735.800	\$ 743.158
Mat Oficina		\$ 282.600	\$ 285.426	\$ 296.980	\$ 291.163	\$ 294.075
Teléfono e internet		\$ 240.000	\$ 244.800	\$ 249.696	\$ 254.690	\$ 259.784
Marketing y desarrollo de negocio		\$ 480.000	\$ 484.800	\$ 489.648	\$ 1.619.880	\$ 1.636.079
Seguros		\$ 240.000	\$ 242.400	\$ 244.824	\$ 247.272	\$ 249.745
Servicios profesionales (DISEÑADOR)		\$ -	\$ 140.000	\$ 560.000	\$ 700.000	\$ 910.000
Interés crédito		\$ 1.554.569	\$ 1.053.391	\$ 411.517	\$ -	\$ -
Depreciación		\$ 583.612	\$ 1.167.225	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total, Egresos</b>		<b>\$ 9.350.942</b>	<b>\$ 9.647.904</b>	<b>\$ 8.536.746</b>	<b>\$ 9.663.543</b>	<b>\$ 10.179.522</b>
Base imponible impuesto renta		-\$ 8.130.942	-\$ 198.840	\$ 9.259.267	\$ 16.107.546	\$ 20.705.498
Capital crédito		\$ 1.785.257	\$ 2.286.435	\$ 2.928.309	\$ -	\$ -
Depreciación		\$ 583.612	\$ 1.167.225	\$ -	\$ -	\$ -
Inversión activo fijo	\$ 1.903.990	\$ -				
Inversión de activos nominales	\$ 818.312					
Capital de trabajo	-\$ 6.761.982					
	-\$ 4.039.680					
Impuesto a la renta (10%)			-\$ 53.687	\$ 2.500.002	\$ 4.349.037	\$ 5.590.485
<b>CF</b>	<b>-\$ 3.000.000</b>	<b>-\$ 9.332.586</b>	<b>-\$ 1.264.364</b>	<b>\$ 3.830.956</b>	<b>\$ 11.758.509</b>	<b>\$ 15.115.014</b>

Tabla 37: Flujo de Caja para el Modelo de Negocios.

## 16.4. BETA, CAPM, WACC, VAR y TIR

Para calcular y analizar la conveniencia de invertir y desarrollar este proyecto fue necesario calcular el Beta, el cual refleja una medida relativa en la variabilidad del mercado y por lo tanto el riesgo asociado a la industria o sector.

El valor del Beta apalancado se obtuvo de la fuente Aswath Damodaran, en donde se extrajo el valor estimado del sector “Educación” actualizado a agosto 2021, para el análisis del sector y su elección se consideró el tipo de modelo de negocios y el producto a desarrollar, obteniendo un valor de Beta sin apalancamiento de 0,97.

<b>Deuda Exigible/Patrimonio</b>	
<b>Beta sin apalancamiento (Damodaran)</b>	<b>0,97</b>
<b>Prima por riesgo (Chile). A1</b>	<b>6,26%</b>
Tasa libre de riesgo BCP 5 años (B. Central)	1,38%
Lo que se considera como deuda (crédito)	\$ 7.000.000
Lo que se considera como capital (socios)	\$ 3.000.000
<b>TASA DE IMPUESTOS</b>	<b>27%</b>
<b>BETA LEVERAGE</b>	<b>2,62</b>
<b>Costo de deuda (antes de impuestos)</b>	<b>21%</b>
<b>Costos de deuda (después de impuestos)</b>	<b>15,33%</b>
Prima por riesgo de mercado	6,26%
<b>Costo del Patrimonio (CAPM)</b>	<b>17,80%</b>
Fondos propios (socios)	30%
Fondos ajenos (crédito)	70%
<b>WACC</b>	<b>16,07%</b>

Tabla 38: Cálculo BETA Modelo H. CAPM y WACC

Para el presente Modelo de Negocios y su valorización se consideró la tasa de descuento obtenida en el coste promedio ponderado del capital (WACC), ya que se ha optado en el flujo de caja por la utilización de fondos propios (socios) y deuda (crédito). El porcentaje de la tasa de descuento arrojada por el WACC fue de **16,7%**.

## 16.5. VAN y TIR

El Valor Actual Neto (VAN) es un criterio y método de inversión incorporado en el FFCC que permite proyectar cuando podemos recuperar la inversión deseada o exigida en un plazo determinado (rentabilidad), este valor debe ser mayor que cero.

5 AÑOS	
TASA DESCUENTO 16,07%	
VAN	TIR
<b>\$ 4.124.393,12</b>	<b>26,44%</b>
3 AÑOS	
VAN	TIR
<b>\$ -9.529.092,60</b>	<b>-46,33%</b>

Tabla 39: Resultado VAN y TIR con tasa de descuento de 16,07%.

En el flujo de caja realizado y proyectado a 5 años con una tasa de descuento del 16,07% el VAN entrega un monto de \$4.124.393,12 lo que quiere decir que se obtendría este monto de ganancia después de recuperar el capital invertido.

Respecto a la Tasa Interna de Retorno (TIR) que mide la viabilidad del proyecto, en el FFCC realizado y con la tasa de descuento aplicada el TIR es de 26,44% siendo positivo y mayor a la tasa de descuento. Con el resultado del TIR podríamos proyectar que el inversionista o emprendedor que quiera invertir en el desarrollo de este proyecto podrá obtener un porcentaje de ingresos periódico del 26,44% por lo tanto vale la pena invertir en el proyecto al obtener un beneficio en la inversión y flujo de caja proyectado.

Además, al ser superior el TIR que la tasa de descuento podemos decir que la rentabilidad del proyecto o negocio es superior a la exigida con la tasa de descuento del 16,07%.

Al proyectar el VAN y el TIR con una tasa de descuento del 16,07% a un periodo de 3 años el negocio no es viable ya que arroja valores negativos con un VAN de -\$9.529.092,60 y una TIR de -46,33%.

## Sensibilización del VAN

El análisis de sensibilización permite apreciar y proyectar posibles escenarios a los que se podría enfrentar el Modelo de Negocios, considerando los gastos e ingresos.

TABLA DE SENSIBILIZACIÓN VAN (INGRESOS/GASTOS)								
		BASE	-0,3	-0,2	-0,1	+ 10%	+20%	+30%
<b>GASTOS</b>	\$ 4.124.393	\$ 2.900.000	\$ 2.030.000	\$ 2.320.000	\$ 2.610.000	\$ 3.190.000	\$ 3.480.000	\$ 3.770.000
<b>BASE</b>	\$ 9.350.942	\$ 5.571.801	\$ 4.822.251	\$ 5.072.101	\$ 5.321.951	\$ 5.821.651	\$ 6.071.501	\$ 6.321.352
<b>0,1</b>	\$ 10.286.036	\$ 4.766.169	\$ 4.016.618	\$ 4.266.468	\$ 4.516.318	\$ 5.016.019	\$ 5.265.869	\$ 5.515.719
<b>0,2</b>	\$ 11.221.130	\$ 2.993.777	\$ 2.244.226	\$ 2.494.076	\$ 2.743.927	\$ 3.243.627	\$ 3.493.477	\$ 3.743.327
<b>0,3</b>	\$ 12.156.224	\$ -196.528	\$ -946.079	\$ -696.229	\$ -446.379	\$ 53.322	\$ 303.172	\$ 553.022
<b>-0,1</b>	\$ 8.415.848	\$ 1.185.937	\$ 436.387	\$ 686.237	\$ 936.087	\$ 1.435.787	\$ 1.685.638	\$ 1.935.488
<b>-0,2</b>	\$ 7.480.753	\$ 3.674.375	\$ 2.924.825	\$ 3.174.675	\$ 3.424.525	\$ 3.924.225	\$ 4.174.076	\$ 4.423.926
<b>-0,3</b>	\$ 6.545.659	\$ 6.660.501	\$ 5.910.950	\$ 6.160.800	\$ 6.410.651	\$ 6.910.351	\$ 7.160.201	\$ 7.410.051

Tabla 40: Tabla de sensibilización del VAN.

Por ejemplo, si tenemos un aumento del 20% en nuestros egresos, el VAN baja a \$2.993.777 y se mantiene positivo, si mis ingresos disminuyen en un 30% el VAN baja a \$2.030.000 y continua positivo, manteniendo su atractivo para invertir. En cambio, podemos ver que si los ingresos disminuyen un 30% y los egresos aumentan en un 30% el VAN queda en -\$946.079 transformando al proyecto en un modelo de negocios poco atractivo para invertir. Siendo los escenarios más complejos para el Modelo de Negocios y su FFCC los que ocurran cuando los ingresos disminuyan entre un 10% y 30% y al mismo tiempo los egresos aumenten un 30%.

Se podría considerar mayor deuda en el periodo “0” o monto de crédito para cubrir en mayor medida los conceptos de inversión en activos fijos, nominales y capital de trabajo. Como también evaluar un mayor aporte de fondos propios en el periodo “0” para cubrir en mayor medida los conceptos de inversión en activos fijos, nominales y capital de trabajo.

Con la tasa obtenida del WACC el flujo de caja deja de generar solo pérdidas a partir del tercer año y se vuelve positivo. Al ser un emprendimiento los montos asociados a costos/gastos se pueden reducir para hacer el negocio más rentable, sin embargo, fue necesario proyectar los ingresos por ventas de manera sostenible en el tiempo, procurando ventas menores en un inicio y con crecimiento medido en los periodos proyectados, sin saltos exponenciales de ventas e ingresos que pudiesen alterar los resultados del VAN y el TIR.

Con los resultados obtenidos y proyectados en el FFCC el riesgo asociado es relativamente bajo, pero altamente sensible a la tasa de descuento y el Beta de la industria.

## 17. ROADMAP (DIAGRAMA)

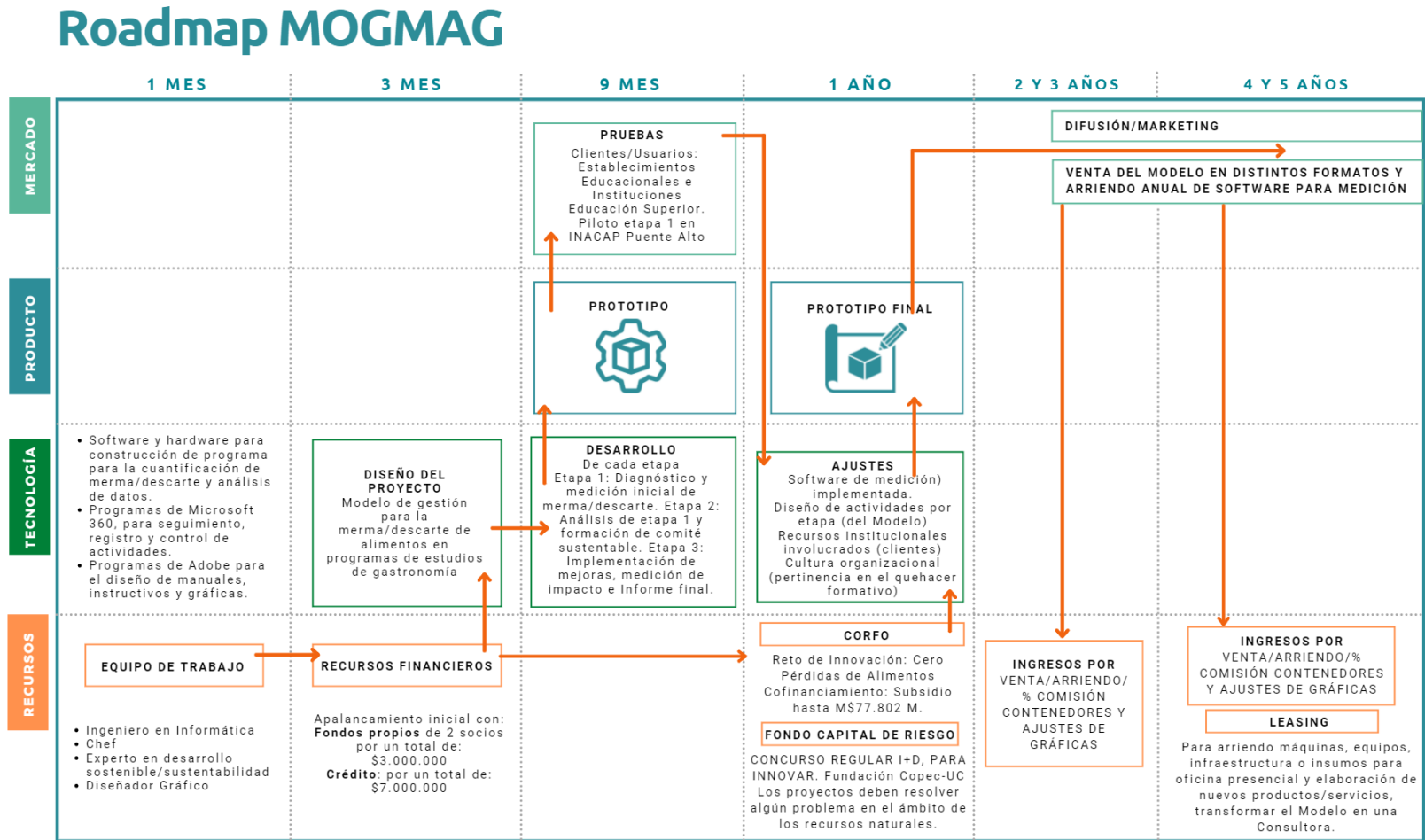


Figura 64: Roadmap del modelo de negocios MOGMAG.

## 17.1. Explicación Roadmap MOGMAG

- **Mes 1:** Al primer mes es necesario considerar dentro de la dimensión **Tecnología** los Software y hardware que son requeridos para el diseño y desarrollo del programa o software para la cuantificación de la merma/descarte y su posterior análisis de datos, el que es parte del producto/servicio a entregar en el Modelo de negocios. Junto con los softwares para seguimiento, registro y control de actividades se utilizarán programas como Microsoft 360 y Adobe para el diseño de manuales, instructivos y gráficas. En la dimensión Recursos, se debe conformar el equipo de trabajo, el que estará compuesto de: Un Ingeniero en Informática; Un Chef (socio 1); Un experto en desarrollo sostenible/sustentabilidad (socio) y un Diseñador Gráfico.
- **Mes 3:** Con las tecnologías y recursos a disposición, será posible diseñar el proyecto, en este caso el Modelo para la gestión de merma y descarte de alimentos en programas de estudios de gastronomía. Para desarrollar el producto/servicio se utilizarán recursos financieros compuestos por fondos propios de 2 socios, los que alcanzarán un monto total de \$3.000.000, más un crédito por \$7.000.000, ambos fondos servirán para apalancar el modelo de negocio, financiando un 70% con crédito y un 30% con fondos propios.
- **Mes 9:** Estará diseñada cada etapa del producto/servicio, posteriormente el producto/servicio entrará en una fase de prototipado, el que debe ser probado y validado con el cliente y grupos de interés. En este caso debe ser probado con Establecimientos Educacionales o Instituciones de Educación Superior que dictan planes y programas de estudios de gastronomía. Para efectos de esta tesina y del modelo de negocios, se ha considerado el Piloto que actualmente está siendo implementado en INACAP Sede Puente Alto, el cual se ha utilizado como instancias para prototipado y validación.
- **Año 1:** Se realizan los ajustes necesarios del prototipo, los que deben considerar variables como la tecnología (software de medición) implementada, el diseño de actividades por etapa (del Modelo), los recursos que son requeridos para que el cliente pueda implementar el producto/servicio en su organización (clientes) y la cultura organizacional (cliente y pertinencia en el quehacer formativo y su capacidad de transformación o adaptarse a los cambios). Una vez definidos los ajustes se desarrollará el prototipo final, paralelo a esta acción se optará a nuevos recursos financieros, compuestos por fondos de Corfo y su programa de Capacidades Tecnológicas “Reto de Innovación: Cero Pérdidas de Alimentos”. Al cual pueden postular personas naturales y jurídicas, los postulantes deben contar con un prototipo validado en entornos relevantes o simulados. El fondo financia hasta el 70% con un tope de 78 millones distribuido en 2 etapas y con al menos un 30% de aportes pecuniarios por parte de los participantes.

[https://www.corfo.cl/sites/cpp/convocatorias/reto\\_innovacion\\_cero\\_perdidas\\_alimentos](https://www.corfo.cl/sites/cpp/convocatorias/reto_innovacion_cero_perdidas_alimentos).

Otra opción de fondos a proponer es postular a un Capital de Riesgos, como el “Concurso Regular I+D Para Innovar” de la Fundación Copec-UC. Los proyectos deben resolver algún problema relevante en el ámbito de los recursos naturales, otorgando 4.000 UF, en un plazo de dos años, además de asesorías en gestión comercial y acompañamiento de expertos durante todo el proceso. Pueden postular a este concurso todas las empresas, universidades, centros de investigación y personas naturales, que posean domicilio en territorio nacional. Sin embargo, este tipo de fondo no es prioridad ya que este tipo de financiamiento puede ser más pertinente en periodos de mayor madurez y crecimiento seguro como para expandir la empresa a otros territorios.

<https://fcuc.cl/concursos/regular-de-proyectos/>

- **Año 2 y 3:** Comenzará la campaña de **difusión y marketing** a través de distintos formatos y plataformas mencionadas en el modelo de negocios, el que comenzará a tener ingresos a través de la venta del modelo y sus distintos formatos, en conjunto con el arriendo anual del software para medición y los porcentajes de comisión por la implementación de contenedores para el reciclaje y los ajustes de gráficas que sean requeridos por los clientes. (detallado en el FFCC).
- **Año 4 y 5:** Continuará la difusión y las acciones de marketing y la venta del producto/servicio para el aumento de ingresos. Se evaluará acceder a nuevos fondos y recursos financieros a través de Leasing, con el objeto de arrendar equipamiento, infraestructura o insumos que permitan obtener una oficina física para el diseño y desarrollo de nuevos productos/servicios, y transformar el Modelo en una Consultora con los recursos necesarios para realizar capacitaciones, cursos, asesorías en el ámbito de la sustentabilidad y desarrollo sostenible.

## 18. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo, se abordarán los resultados de la investigación realizada, para una mejor comprensión se han categorizado los resultados de acuerdo a los instrumentos utilizados y a las variables e indicadores trabajados, lo que nos permite evidenciar de forma cuantitativa y cualitativa las acciones implementadas a través de la primera etapa del piloto ejecutado en INACAP Sede Puente Alto y que serán una evidencia clara y concreta de los beneficios, alcances, logros y también obstáculos a los que un Modelo de gestión sustentable se puede ver enfrentado al momento de ser implementado dentro de una organización en el sector educación. Es importante destacar que el orden de cada resultado tiene relación con el orden de la acción o actividad implementada en la Etapa 1 del piloto (diagnóstico inicial Sede).

### 18.1. Resultados de las encuestas aplicadas para el diagnóstico inicial

Contexto de implementación de los instrumentos: Las encuestas fueron enviadas a los correos institucionales de cada usuario (Figura 65), las características del universo elegido para responder estas encuestas tuvieron relación con el rol y las tareas que cada uno realiza dentro de la organización, siendo considerados actores relevantes y grupos de interés dentro de las instancias de mejoras para la disminución de la PDA. La encuesta fue gestionada a través de los canales institucionales, mail y mensajes a equipos móviles.



Figura 65: Imagen de mail enviado a encuestados al iniciar etapa uno.

Los siguientes resultados corresponden a las respuestas obtenidas en los instrumentos dirigidos a jefe o encargados de áreas y a los grupos de interés seleccionados previamente para el diagnóstico Sede. Las tablas incorporan los resultados en porcentajes de respuestas obtenidas de acuerdo con las alternativas seleccionadas. Los resultados de cada instrumento se destacarán en gráficos, lo que ayudará a evidenciar, validar o desechar las hipótesis planteadas a lo largo de esta investigación y las referencias utilizadas en el marco teórico. No se consideran las respuestas del instrumento enviado a estudiantes, ya que será analizado de forma separada.

La siguiente tabla muestra los indicadores y variables para el posterior análisis y correlación de los datos obtenidos, el que será realizado por la IES una vez finalice la primera etapa del piloto.

Concepto	Dimensión	Variable/Indicador
A) Gestión Institucional.	1. Protocolos y procedimientos.	1.1 Acciones sustentables implementadas por unidades en Sede.
	2. Cultura sustentable en Sede.	2.1 Interés en la comunidad interna y existencia de actividades sustentables.
Concepto	Dimensión	Variable/Indicador
B) Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de Gastronomía.	1. Fases de la preparación de alimentos en asignaturas taller.	1.1 Prácticas y protocolos.
		1.2 Desarrollo y adopción de inventarios.
		1.3 Implementación y estado de equipamiento.
		1.4 Implementación y operatividad de los espacios de trabajo.
		1.5 Implementación y adopción de etiquetados.
		1.6 Implementación y estado de herramientas y utensilios.
		1.7 Implementación de los recetarios y fichas de cocina.
		1.8 Implementación y uso de recipientes para categorización de merma/descarte.
		1.9 Implementación de mecanismo de medición y categorización de merma/descarte
	2. Valorización de los desechos orgánicos generados por el área (merma/descartes).	2.1 Revalorización y disposición de mermas /descartes.

Tabla 41: Variables e indicadores para el análisis de los instrumentos (encuestas) implementados en etapa uno.

## 18.2. Resultados instrumento 1 - Comité Ejecutivo Sede

CONCEPTO	DIMENSIÓN	INSTRUMENTO	PREGUNTA	RESPUESTA	PORCENTAJE	VARIABLE/INDICADOR
A) Gestión Institucional	1. Protocolos y procedimientos	COMITÉ EJECUTIVO	003 - ¿La sede dispone de protocolos validados y normados que permitan gestionar el impacto generado por la merma y descarte de los alimentos?	Si	33%	1.1 Acciones sustentables implementadas por unidades en sede
				No estoy en conocimiento	33%	
				No	33%	
	2. Cultura sustentable en sede	COMITÉ EJECUTIVO	001 - Disminuir la pérdida y descarte de alimentos puede ayudar a una mejor administración de los recursos y presupuestos.	De acuerdo	100%	2.1 Interés en la comunidad y existencia de actividades sustentables
		COMITÉ EJECUTIVO	002 - En el contexto actual de las instituciones de educación superior, es fundamental que las áreas académicas generen acciones sustentables/sostenibles como valor agregado y diferenciador.	De acuerdo	100%	
		COMITÉ EJECUTIVO	004 - En sede existe una cultura sustentable, donde toda la comunidad puede participar en actividades de co-creación para el diseño e implementación de propuestas de mejoras en el ámbito sustentable/sostenible.	De acuerdo	33%	
				En desacuerdo	50%	
				Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	17%	
		COMITÉ EJECUTIVO	005 - ¿Usted tiene conocimiento de qué subproductos se pueden obtener a partir de mermas o descartes de alimentos?	Si	67%	
				No	33%	
		COMITÉ EJECUTIVO	006 - ¿Cree que es importante que la escuela de gastronomía se haga cargo de esta problemática y genere acciones sustentables?	Si	100%	
		COMITÉ EJECUTIVO	007 - ¿Qué tan importante es para usted ser parte de una comunidad que gestiona de forma sustentable las mermas y descartes de alimentos, disminuyendo su pérdida y desperdicio?	Muy importante	67%	
				Importante	33%	
		COMITÉ EJECUTIVO	008 - ¿Estaría interesado(a) en aprender más sobre la pérdida y descarte de alimentos?	Si	100%	
		COMITÉ EJECUTIVO	009 - ¿Usted ha preparado recetas a partir mermas y descartes de alimentos en su hogar?	Si	100%	
		COMITÉ EJECUTIVO	010 - Si su respuesta es afirmativa ¿cuál o cuáles de las siguientes categorías de mermas o descartes de alimentos ha utilizado en mayor medida?	Lácteos, Carnes y Aves	33%	
				Frutas	33%	
				Carnes y Aves	17%	
				Frutas, Carnes y Verduras	17%	
		COMITÉ EJECUTIVO	011 - ¿En su sede ha visto campañas o acciones relacionadas con la pérdida y desperdicio de alimentos?	Si	33%	
No	67%					
COMITÉ EJECUTIVO	012 - ¿Ha participado en instancias académicas en donde se aborde la problemática de pérdida y desperdicio de alimentos?	Si	17%			
		No	83%			

Tabla 42: Resultados encuesta Instrumento 1 Comité Ejecutivo Sede (Vicerrector Sede, director Académico, director Administración y Finanzas, director de Admisión y Comunicaciones, director de Asuntos Estudiantiles, director de Vinculación con el Medio e Innovación).

### 18.3. Resultados instrumento 2 – Docentes

CONCEPTO	DIMENSIÓN	INSTRUMENTO	PREGUNTA	RESPUESTA	PORCENTAJE	VARIABLE/INDICADOR
A) Gestión Institucional	2. Cultura sustentable en Sede	DOCENTES	025 - ¿Usted tiene conocimiento de qué subproductos se pueden obtener a partir de mermas o descartes de alimentos?	No	20%	2.1 Interés en la comunidad interna y existencia de actividades sustentables
				Si	80%	
		DOCENTES	026 - ¿Cree que es importante que la escuela de gastronomía INACAP, se haga cargo de esta problemática y genere acciones sustentables?	Si	100%	
				DOCENTES	027 - ¿Qué tan importante es para usted ser parte de una comunidad que gestiona de forma sustentable las mermas y descartes de alimentos, disminuyendo su pérdida y desperdicio?	
		Importante	20%			
		DOCENTES	028 - ¿Estaría interesado(a) en aprender más sobre la pérdida y descarte de alimentos?	Si	100%	
				DOCENTES	029 - ¿Usted ha preparado recetas a partir de mermas y descartes de alimentos en su hogar?	
		Si	90%			
		DOCENTES	030 - Si su respuesta es afirmativa ¿cuál o cuáles de las siguientes categorías de mermas o descartes de alimentos ha utilizado en mayor medida?	Verduras	18%	
				Frutas	36%	
				Lácteos	18%	
				Aves	9%	
Pescados	9%					
Carnes	5%					
Mariscos	5%					
DOCENTES	031 - ¿En su sede ha visto campañas o acciones relacionadas con la pérdida y desperdicio de alimentos?	No	80%			
		Si	20%			
DOCENTES	032 - ¿Ha participado en instancias académicas en donde se aborde la problemática de pérdida y desperdicio de alimentos?	No	50%			
		Si	50%			
B) Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía	1. En fases de la Preparación de alimentos en asignaturas taller	DOCENTES	002 - Los productos e insumos utilizados siempre se aprovechan al máximo.	Totalmente de acuerdo	20%	1.1 Prácticas y protocolos
				De acuerdo	40%	
				Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	20%	
				En desacuerdo	10%	
				Totalmente en desacuerdo	10%	
		DOCENTES	016 - Durante y al finalizar la clase o taller, se dispone de un programa de limpieza que incluye responsables.	Totalmente de acuerdo	60%	
				De acuerdo	10%	
				Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	20%	
				En desacuerdo	10%	
		DOCENTES	005 - El personal del área siempre emplea herramientas de medición para la preparación de alimentos.	Totalmente de acuerdo	60%	
				De acuerdo	20%	
				Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	20%	
		DOCENTES	012 - Las instrucciones de uso para los refrigeradores y congeladores están siempre disponibles, accesibles y a la vista.	Totalmente de acuerdo	20%	
				De acuerdo	10%	
				Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	60%	
				En desacuerdo	10%	
DOCENTES	010 - Las puertas de los equipos de refrigeración y	Totalmente de acuerdo	60%			

<b>Concepto B) Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía</b>	<b>Dimensión 1. En fases de la Preparación de alimentos en asignaturas taller</b>		congelación permanecen siempre cerradas cuando no están en uso.	De acuerdo	30%	<b>1.3 Implementación y estado de equipamiento</b>
				Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	10%	
		DOCENTES	011 - Con relación a la pregunta anterior, ¿Cuál de las siguientes situaciones dificultan esta acción?:	Desperfecto eléctrico	10%	
				Falta de costumbre	20%	
				Ninguna	40%	
				Puertas en mal estado	30%	
		DOCENTES	014 - Los equipos necesarios para la preparación de alimentos se mantienen siempre limpios y en buen estado.	Totalmente de acuerdo	50%	
				De acuerdo	20%	
				Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	30%	
		DOCENTES	013 - Los espacios donde se preparan las comidas se encuentran siempre limpios y ordenados.	Totalmente de acuerdo	40%	
				De acuerdo	60%	
		DOCENTES	001 - Al usar productos, el personal siempre se guía de las etiquetas que muestran las fechas de vencimiento.	Totalmente de acuerdo	30%	<b>1.5 Implementación y adopción de etiquetados</b>
				De acuerdo	50%	
				Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	10%	
				En desacuerdo	10%	
		DOCENTES	004 - Siempre están disponibles las herramientas de medición para la preparación de alimentos.	Totalmente de acuerdo	70%	<b>1.6 Implementación y estado de herramientas y utensilios</b>
				De acuerdo	10%	
				Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	10%	
				En desacuerdo	10%	
		DOCENTES	006 - Los cuchillos en la cocina se mantienen siempre bien afilados.	Totalmente de acuerdo	30%	<b>1.6 Implementación y estado de herramientas y utensilios</b>
		De acuerdo	20%			
		Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	50%			
DOCENTES	015 - Los utensilios y herramientas de cocina están siempre lavados y en su lugar listos para ser utilizados al iniciar cada clase.	Totalmente de acuerdo	50%	<b>1.6 Implementación y estado de herramientas y utensilios</b>		
		De acuerdo	30%			
		En desacuerdo	10%			
		Totalmente en desacuerdo	10%			
DOCENTES	007 - Los recetas de cocina están siempre disponibles para el docente y los estudiantes.	Totalmente de acuerdo	90%	<b>1.7 Implementación de los recetas y fichas de cocina</b>		
		Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	10%			
DOCENTES	008 - Los recetas o fichas de cocina cuentan siempre con fotografías e indicaciones de cómo preparar los platos.	Totalmente de acuerdo	30%			
		De acuerdo	40%			
		Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	30%			
DOCENTES	009 - Las fotografías son siempre legibles y ayudan a comprender las proporciones y cantidades.	De acuerdo	40%			
		Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	40%			
		En desacuerdo	20%			
DOCENTES	017 - Actualmente se eliminan las mermas y descartes generados en botes diferenciados (lácteos, pescados y mariscos, carnes y aves, frutas y verduras, aceite).	Totalmente de acuerdo	10%		<b>1.8 Implementación y uso de recipientes para categorización de merma/descarte</b>	
		De acuerdo	20%			
		Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	20%			
		En desacuerdo	10%			
		Totalmente en desacuerdo	40%			

<b>Concepto B) Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía</b>	<b>Dimensión 1. En fases de la Preparación de alimentos en asignaturas taller</b>	DOCENTES	<b>019</b> - ¿Estaría dispuesto(a) a utilizar botes diferenciados para depositar las mermas y descartes generados, con el objeto de gestionar estos residuos o desechos?	Si	100%	<b>1.8 Implementación y uso de recipientes para categorización de merma/descarte</b>
		DOCENTES	<b>003</b> - Podría identificar y mencionar a lo menos tres tipos de mermas o descartes que se generan en mayor cantidad y frecuencia:	Trozos de Mantequillas abiertas	4%	<b>1.9 Implementación de mecanismo de medición y categorización de merma/descarte</b>
				Restos de leche en cajas abiertas	4%	
				Verduras	35%	
				Envases plásticos de orgánicos	4%	
				Frutas	26%	
				Carnes	4%	
				Pan	4%	
				Cremas de relleno	4%	
				No orgánicos (Tetrapak, plásticos, vidrios, latas)	4%	
	Cascaras de huevos			4%		
	Comida que se bota	4%				
	DOCENTES	<b>020</b> - ¿En su escuela y sede se realizan mediciones diarias de las mermas o descartes generados en las asignaturas de taller, durante la fase de producción gastronómica?	No	100%	<b>1.9 Implementación de mecanismo de medición y categorización de merma/descarte</b>	
	DOCENTES	<b>022</b> - A diario se realizan mediciones de los botes o basureros con los desperdicios/mermas/descartes generados por cada taller después de la degustación o evaluación.	Totalmente de acuerdo	50%		
			Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	10%		
			En desacuerdo	40%		
	DOCENTES	<b>023</b> - En cada clase de taller se realiza un registro de los platos y preparaciones que generan más pérdida y descartes una vez finaliza la degustación o evaluación.	Totalmente de acuerdo	10%		
De acuerdo			10%			
En desacuerdo			30%			
DOCENTES	<b>024</b> - Existen preparaciones que presentan mayor pérdida y desperdicio por mala ejecución de los estudiantes.	Totalmente de acuerdo	30%			
		De acuerdo	30%			
		Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	40%			
<b>2. Valorización de los desechos orgánicos generados por el área (mermas/descartes)</b>	DOCENTES	<b>018</b> - Las mermas y descartes terminan todos en el mismo bote de basura.	Totalmente de acuerdo	60%	<b>2.1 Revalorización y disposición de mermas /descartes.</b>	
			De acuerdo	30%		
			En desacuerdo	10%		
	DOCENTES	<b>021</b> - Una vez presentadas las preparaciones para su degustación o evaluación, un gran porcentaje de ellas termina en la basura y no se realizan gestiones sustentables con estos residuos.	Totalmente de acuerdo	40%		
			De acuerdo	30%		
			Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	10%		
En desacuerdo	10%					
Totalmente en desacuerdo	10%					

Tabla 43: Resultados encuesta instrumento 2 – Docentes asignaturas de taller de programa de estudios Gastronomía Internacional de INACAP Sede Puente Alto. Número de encuestados 10, correspondiente al 100% de los docentes del universo total de docentes de asignaturas taller en Sede.

## 18.4. Resultados instrumento 3 - Equipo de trabajo de Gastronomía

CONCEPTO	DIMENSIÓN	INSTRUMENTO	PREGUNTA	RESPUESTA	%	INDICADOR
A) Gestión Institucional	2. Cultura sustentable en sede	GASTRONOMÍA	051 - ¿Usted tiene conocimiento de qué subproductos se pueden obtener a partir de mermas o descartes de alimentos?	Si	100%	2.1 Interés en la comunidad interna y existencia de actividades sustentables
		GASTRONOMÍA	052 - ¿Cree que es importante que la escuela de gastronomía se haga cargo de esta problemática y genere acciones sustentables?	Si	100%	
		GASTRONOMÍA	053 - ¿Qué tan importante es para usted ser parte de una comunidad que gestiona de forma sustentable las mermas y descartes de alimentos, disminuyendo su pérdida y desperdicio?	Muy importante	100%	
		GASTRONOMÍA	054 - ¿Estaría interesado(a) en aprender más sobre la pérdida y descarte de alimentos?	Si	100%	
		GASTRONOMÍA	055 - ¿Usted ha preparado recetas a partir de mermas y descartes de alimentos en su hogar?	Si	100%	
		GASTRONOMÍA	056 - Si su respuesta es afirmativa ¿cuál o cuáles de las siguientes categorías de mermas o descartes de alimentos ha utilizado en mayor medida?	Frutas	43%	
				Verduras	43%	
				Mariscos	14%	
		GASTRONOMÍA	057 - ¿En su sede ha visto campañas o acciones relacionadas con la pérdida y desperdicio de alimentos?	No Si	67% 33%	
GASTRONOMÍA	058 - ¿Ha participado en instancias académicas en donde se aborde la problemática de pérdida y desperdicio de alimentos?	No	100%			
B) Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía	1. Fases de la Preparación de alimentos en asignaturas taller	GASTRONOMÍA	001 - ¿En el área existe un control de calidad de los insumos/materias primas recepcionadas?	Si	100%	1.1 Prácticas y protocolos
		GASTRONOMÍA	002 - ¿El personal del área dispone de un protocolo validado y normado al momento de identificar productos o materias primas en malas condiciones?	Si	100%	
		GASTRONOMÍA	003 - ¿Existe un inventario de compras?	Si	100%	
		GASTRONOMÍA	005 - ¿Con qué frecuencia se realizan las compras?	Día por medio	33%	
				Una vez a la semana	33%	
				Todos los días	33%	
		GASTRONOMÍA	008 - Estos espacios de almacenamiento siempre se limpian con frecuencia.	Totalmente de acuerdo	100%	
		GASTRONOMÍA	012 - Los productos congelados siempre se conservan o congelan en porciones pequeñas.	De acuerdo	33%	
				Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	33%	
				Totalmente de acuerdo	33%	
		GASTRONOMÍA	014 - Los productos crudos y cocidos se mezclan en el refrigerador.	Totalmente en desacuerdo	67%	
				Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	33%	
		GASTRONOMÍA	015 - La temperatura para refrigeración se mantiene entre los 0° y 5°C, y la temperatura de congelación se mantiene en -18°C.	Totalmente de acuerdo	100%	
		GASTRONOMÍA	017 - ¿Cada cuánto tiempo se revisan los refrigeradores y congeladores?	Todos los días	100%	
GASTRONOMÍA	018 - ¿Manejan una lista con los productos existentes en el congelador?	Si	67%			
		No	33%			
GASTRONOMÍA	020 - ¿Cuál es la frecuencia de limpieza y orden de los estantes?	Todos los días	67%			
		Una vez a la semana	33%			

<b>Concepto B) Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía</b>	<b>Dimensión 1. Fases de la Preparación de alimentos en asignaturas taller</b>	GASTRONOMÍA	<b>022</b> - Dentro de la escuela ¿existe un registro formal de las revisiones periódicas que se realizan a los refrigeradores y congeladores?	Si	100%	<b>1.1 Prácticas y protocolos</b>	
		GASTRONOMÍA	<b>023</b> - Dentro de la escuela ¿existe un programa formal de limpieza que declara responsables con tareas específicas para cada área de trabajo?	No Si	67% 33%		
		GASTRONOMÍA	<b>024</b> - Los productos dispuestos en bodega son inspeccionados con una frecuencia de:	Todos los días Una vez a la semana	67% 33%		
		GASTRONOMÍA	<b>025</b> - ¿Con qué frecuencia se eliminan las mermas o descartes de estas inspecciones?	Todos los días	100%		
		GASTRONOMÍA	<b>028</b> - Los productos e insumos siempre se aprovechan al máximo.	Totalmente de acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo De acuerdo	33% 33% 33%		
		GASTRONOMÍA	<b>031</b> - El personal del área siempre emplea herramientas de medición para la preparación de alimentos.	Totalmente de acuerdo	100%		
		GASTRONOMÍA	<b>038</b> - Las instrucciones de uso para los refrigeradores y congeladores están siempre disponibles, accesibles y a la vista.	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	100%		
		GASTRONOMÍA	<b>042</b> - Durante y al finalizar la clase o taller se dispone de un programa de limpieza que incluye responsables.	De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo Totalmente de acuerdo	33% 33% 33%		
		GASTRONOMÍA	<b>004</b> - ¿En el área existe un encargado de este inventario?	Si	100%		<b>1.2 Desarrollo y adopción inventarios</b>
		GASTRONOMÍA	<b>016</b> - Los termómetros del refrigerador y congelador siempre cuentan con buen funcionamiento.	De acuerdo Totalmente de acuerdo	33% 67%		<b>1.3 Implementación y estado de equipamiento</b>
		GASTRONOMÍA	<b>021</b> - Los refrigeradores y congeladores del área se mantienen siempre limpios.	Totalmente de acuerdo De acuerdo	67% 33%		
		GASTRONOMÍA	<b>036</b> - Las puertas de los equipos de refrigeración y congelación permanecen siempre cerradas cuando no están en uso.	Totalmente de acuerdo	100%		
		GASTRONOMÍA	<b>037</b> - ¿Existe alguna situación puntual que dificulte esta acción? por ejemplo:	Ninguna	100%		
		GASTRONOMÍA	<b>040</b> - Los equipos necesarios para la preparación de alimentos se mantienen siempre limpios y en buen estado.	Totalmente de acuerdo	100%		
		GASTRONOMÍA	<b>006</b> - ¿Tienen disponibles espacios de almacenamiento para recibir y depositar los productos e insumos?	Si	100%	<b>1.4 Implementación y operatividad de los espacios de trabajo</b>	
		GASTRONOMÍA	<b>007</b> - Los espacios de almacenamiento están siempre libres para recibir y depositar los productos e insumos.	Totalmente de acuerdo En desacuerdo	67% 33%		
		GASTRONOMÍA	<b>011</b> - Se dispone de un lugar donde los productos almacenados se mantengan en un ambiente ventilado y fresco.	De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo Totalmente de acuerdo	33% 33% 33%		
		GASTRONOMÍA	<b>019</b> - Los estantes de almacenamiento de los refrigeradores se mantienen siempre limpios y ordenados.	Totalmente de acuerdo	100%		
		GASTRONOMÍA	<b>039</b> - Los espacios donde se preparan las comidas se encuentran siempre limpios y ordenados.	Totalmente de acuerdo	100%		
		GASTRONOMÍA	<b>009</b> - Todos los productos se mantienen debidamente etiquetados.	De acuerdo Totalmente de acuerdo	67% 33%		
		GASTRONOMÍA	<b>010</b> - ¿En qué momento se realiza el etiquetado?	Una vez recepcionados Una vez abiertos	67% 33%		
		GASTRONOMÍA	<b>013</b> - A los productos congelados siempre se les coloca etiquetas.	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo Totalmente de acuerdo	67% 33%		
		GASTRONOMÍA	<b>027</b> - Al usar productos, el personal siempre se guía de las etiquetas que muestran las fechas de vencimiento.	Totalmente de acuerdo	100%	<b>1.5 Implementación y adopción de etiquetados</b>	

Concepto B) Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía	Dimensión 1. Fases de la Preparación de alimentos en asignaturas taller	GASTRONOMÍA	030 – Siempre están disponibles las herramientas de medición para la preparación de alimentos.	Totalmente de acuerdo	67%	1.6 Implementación y estado de herramientas y utensilios	
				De acuerdo	33%		
		GASTRONOMÍA	032 – Los cuchillos en la cocina se mantienen siempre bien afilados.	De acuerdo	67%		33%
				Ni de acuerdo, ni en desacuerdo			
		GASTRONOMÍA	041 – Los utensilios y herramientas de cocina están siempre lavados y en su lugar listos para ser utilizados al iniciar cada clase.	Totalmente de acuerdo	100%		
		GASTRONOMÍA	033 – Los recetas de cocina están siempre disponibles para el docente y los estudiantes.	Totalmente de acuerdo	33%	33%	
				Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	33%		
				De acuerdo	33%		
		GASTRONOMÍA	034 – Los recetas o fichas de cocina cuentan siempre con fotografías e indicaciones de cómo preparar los platos.	De acuerdo	33%	33%	
				Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	33%		
				Totalmente de acuerdo	33%		
	GASTRONOMÍA	035 – Las fotografías son siempre legibles y ayudan a comprender las proporciones y cantidades.	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	67%	33%		
			Totalmente de acuerdo	33%			
	GASTRONOMÍA	043 – Actualmente se eliminan las mermas y descartes generados en botes diferenciados (lácteos, pescados y mariscos, carnes y aves, frutas y verduras, aceite).	En desacuerdo	33%	33%		
			Totalmente en desacuerdo	33%			
			Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	33%			
	GASTRONOMÍA	045 - ¿Estaría dispuesto(a) a utilizar botes diferenciados para depositar las mermas y descartes generados, con el objeto de gestionar estos residuos o desechos?	Si	100%			
	GASTRONOMÍA	029 – Podría identificar y mencionar a lo menos tres tipos de mermas o descartes que se generan en mayor cantidad y frecuencia:	Lo que resulta de la limpieza y procesamiento de verduras, carnes y pescados. Comida preparada	33%	33%		
			Hortalizas, verduras, carnes, lácteos, etc.	33%			
			Aceite de freír	33%			
GASTRONOMÍA	046 - ¿En su escuela y sede se realizan mediciones diarias de las mermas o descartes generados durante la etapa de preparación de alimentos?	No	100%				
GASTRONOMÍA	048 – A diario se realizan mediciones de los botes o basureros con los desperdicios/mermas/descartes generados por cada taller después de la degustación o evaluación.	Totalmente en desacuerdo	67%	33%			
		Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	33%				
GASTRONOMÍA	049 – En cada clase de taller se realiza un registro de los platos y preparaciones que generan más pérdida y descartes una vez finaliza la degustación o evaluación.	Totalmente en desacuerdo	67%	33%			
		De acuerdo	33%				
GASTRONOMÍA	050 – Existen preparaciones que presentan mayor pérdida y desperdicio por mala ejecución de los estudiantes.	En desacuerdo	33%	33%			
		Totalmente de acuerdo	33%				
		Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	33%				
GASTRONOMÍA	026 – Las mermas/descartes encontrados en esta etapa (adquisiciones: compra, abastecimiento, recepción de materia prima y despacho) en su mayoría van directo a la basura.	Totalmente de acuerdo	67%	33%			
		De acuerdo	33%				
GASTRONOMÍA	044 – Las mermas y descartes terminan todos en el mismo bote de basura.	En desacuerdo	33%	33%			
		Totalmente de acuerdo	33%				
		Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	33%				
GASTRONOMÍA	047 – Una vez presentadas las preparaciones para su degustación o evaluación, un gran porcentaje de ellas termina en la basura y no se realizan gestiones sustentables con estos residuos.	De acuerdo	33%	33%			
		Totalmente de acuerdo	33%				
			Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	33%			

Tabla 44: Resultados encuesta instrumento 3 – Equipo de trabajo área Gastronomía en INACAP Sede Puente Alto. Número de encuestados 3, correspondiente al 100% del equipo (Pañolero, director de Carrera, Encargado de taller).

## 18.5. Resultados instrumento 4 – Encuesta dirigida a jefe de adquisiciones

CONCEPTO	DIMENSIÓN	INSTRUMENTO	PREGUNTA	RESPUESTA	VARIABLE/INDICADOR
A) Gestión Institucional	1. Protocolos y procedimientos	ADQUISICIONES	001 - Existe un estándar relacionado con el cumplimiento de requisitos sustentables/sostenibles del producto/insumo o materia prima, al momento de seleccionar a un proveedor.	Totalmente en desacuerdo	1.1 Acciones sustentables implementadas por unidades en sede
		ADQUISICIONES	002 - Dentro de los requisitos para adjudicar a un proveedor, existen requisitos del tipo sustentable o eco-amigables, tales como (puede seleccionar más de uno):	Precios (considerando que existen situaciones en que los productos baratos se producen en precarias condiciones de trabajo).	
	2. Cultura sustentable en sede	ADQUISICIONES	003 - ¿Usted tiene conocimiento de qué subproductos se pueden obtener a partir de mermas o descartes?	No	2.1 Interés en la comunidad interna y existencia de actividades sustentables
		ADQUISICIONES	004 - ¿Cree que es importante que la escuela de gastronomía se haga cargo de esta problemática y genere acciones sustentables?	Si	
		ADQUISICIONES	005 - ¿Qué tan importante es para usted ser parte de una comunidad que gestiona de forma sustentable las mermas y descartes de alimentos, disminuyendo su pérdida y desperdicio?	Muy importante	
		ADQUISICIONES	006 - ¿Estaría interesado(a) en aprender más sobre la pérdida y descarte de alimentos?	Si	
		ADQUISICIONES	007 - ¿Usted ha preparado recetas a partir de mermas y descartes de alimentos en su hogar?	No	
		ADQUISICIONES	008 - Si su respuesta es afirmativa ¿cuál o cuáles de las siguientes categorías de mermas o descartes de alimentos ha utilizado en mayor medida?	Ninguna	
		ADQUISICIONES	009 - ¿En su sede ha visto campañas o acciones relacionadas con la pérdida y desperdicio de alimentos?	No	
		ADQUISICIONES	010 - ¿Ha participado en instancias académicas en donde se aborde la problemática pérdida y desperdicio de alimentos?	No	

Tabla 45: Resultados encuesta instrumento 4 dirigida solo al jefe de Adquisiciones en Sede, responsable de realizar las cotizaciones (portal Senegocia) y compras en Sede, contacto con proveedores, generación de órdenes de compra, entre otras labores administrativas. La tabla no incorpora porcentaje de respuesta porque las preguntas están dirigidas a un rol específico en la Sede.

## 18.6. Resultados instrumento 5 – Encuesta dirigida a jefe de operaciones Sede

CONCEPTO	DIMENSIÓN	INSTRUMENTO	PREGUNTA	RESPUESTA	INDICADOR
A) Gestión Institucional	1. Protocolos y procedimientos	JERE DE OPERACIONES	<b>001</b> - Se realizan revisiones y mantenencias periódicas de los espacios utilizados por la escuela de gastronomía respecto a los servicios y equipamiento en el uso de: - Agua, Luz, Corriente, Gas.	Totalmente de acuerdo	1.1 Acciones sustentables implementadas por unidades en sede
		JERE DE OPERACIONES	<b>002</b> - ¿Existen instrucciones para el personal de aseo externo respecto a la recolección y tratamiento de los desechos orgánicos generados en sede?	Si	
		JERE DE OPERACIONES	<b>003</b> - ¿Existen instrucciones para el personal de aseo externo respecto a la recolección y tratamiento de los desechos orgánicos generados en los espacios de la escuela de gastronomía?	Si	
	2. Cultura sustentable en sede	JERE DE OPERACIONES	<b>004</b> - ¿Usted tiene conocimiento de qué subproductos se pueden obtener a partir de mermas o descartes de alimentos?	No	2.1 Interés en la comunidad y existencia de actividades sustentables
		JERE DE OPERACIONES	<b>005</b> - ¿Cree que es importante que la escuela de gastronomía se haga cargo de esta problemática y genere acciones sustentables?	Si	
		JERE DE OPERACIONES	<b>006</b> - ¿Qué tan importante es para usted ser parte de una comunidad que gestiona de forma sustentable las mermas y descartes de alimentos, disminuyendo su pérdida y desperdicio?	Muy importante	
		JERE DE OPERACIONES	<b>007</b> - ¿Estaría interesado(a) en aprender más sobre la pérdida y descarte de alimentos?	Si	
		JERE DE OPERACIONES	<b>008</b> - ¿Usted ha preparado recetas a partir de mermas y descartes de alimentos en su hogar?	No	
		JERE DE OPERACIONES	<b>009</b> - Si su respuesta es afirmativa ¿cuál o cuáles de las siguientes categorías de mermas o descartes de alimentos ha utilizado en mayor medida?	Ninguno	
		JERE DE OPERACIONES	<b>010</b> - ¿En su sede ha visto campañas o acciones relacionadas con la pérdida y desperdicio de alimentos?	No	
		JERE DE OPERACIONES	<b>011</b> - ¿Ha participado en instancias académicas en donde se aborde la problemática de pérdida y desperdicio de alimentos?	No	

Tabla 46: Resultados encuesta instrumento 5 dirigida solo al jefe de Operaciones en Sede, responsable del funcionamiento operacional de la Sede (Personal de aseo, guardias, mantención, servicios básicos, casino, entre otras labores operacionales. La tabla no incorpora porcentaje de respuesta porque las preguntas están dirigidas a un rol específico en la Sede.

## 18.7. Resultados instrumento 6 – Encuesta dirigida a encargado de Bodega Central Sede

CONCEPTO	DIMENSIÓN	INSTRUMENTO	PREGUNTA	RESPUESTA	INDICADOR
A) Gestión Institucional	1. Protocolos y procedimientos	BODEGA CENTRAL	001 - En nuestra unidad todos tenemos conocimiento del impacto que genera la pérdida y descarte de alimentos y cómo influye o afecta nuestra labor en esta problemática.	De acuerdo	1.1 Acciones sustentables implementadas por unidades en sede
		BODEGA CENTRAL	002 - Existen protocolos y prácticas/procedimientos validados y normados respecto a la recepción de materias primas/alimentos que llegan en mal estado y que han sido solicitados por el área de gastronomía.	De acuerdo	
	2. Cultura sustentable en sede	BODEGA CENTRAL	003 - ¿Usted tiene conocimiento de qué subproductos se pueden obtener a partir de mermas o descartes de alimentos?	Si	2.1 Interés en la comunidad y existencia de actividades sustentables
		BODEGA CENTRAL	004 - ¿Cree que es importante que la escuela de gastronomía se haga cargo de esta problemática y genere acciones sustentables?	Si	
		BODEGA CENTRAL	005 - ¿Qué tan importante es para usted ser parte de una comunidad que gestiona de forma sustentable las mermas y descartes de alimentos, disminuyendo su pérdida y desperdicio?	Importante	
		BODEGA CENTRAL	006 - ¿Estaría interesado(a) en aprender más sobre la pérdida y descarte de alimentos?	Si	
		BODEGA CENTRAL	007 - ¿Usted ha preparado recetas a partir de mermas y descartes de alimentos en su hogar?	No	
		BODEGA CENTRAL	008 - Si su respuesta es afirmativa ¿cuál o cuáles de las siguientes categorías de mermas o descartes de alimentos ha utilizado en mayor medida?	Ninguno	
		BODEGA CENTRAL	009 - ¿En su sede ha visto campañas o acciones relacionadas con la pérdida y desperdicio de alimentos?	No	
		BODEGA CENTRAL	010 - ¿Ha participado en instancias académicas en donde se aborde la problemática de pérdida y desperdicio de alimentos?	No	

Tabla 47: Resultados encuesta instrumento 6 dirigida solo al encargado de Bodega Central en Sede, responsable principalmente de la recepción de insumos, abastecimiento y despacho en Sede. La tabla no incorpora porcentaje de respuesta porque las preguntas están dirigidas a un rol específico en la Sede.

## 18.8. Resultados instrumento 7 – Encuesta dirigida a Prevencionista de Riesgos Sede

CONCEPTO	DIMENSIÓN	INSTRUMENTO	PREGUNTA	RESPUESTA	INDICADOR
A) Gestión Institucional	1. Protocolos y procedimientos	PREVENCIONISTA RIESGOS SEDE	001 - En sede ¿existe un protocolo con prácticas/procedimientos validados y normados respecto al tratamiento de los desechos orgánicos?	No	1.1 Acciones sustentables implementadas por unidades en Sede
		PREVENCIONISTA RIESGOS SEDE	002 - En la escuela de gastronomía de su sede ¿existe un protocolo con prácticas/procedimientos validados y normados respecto al tratamiento de sus desechos orgánicos?	No	
	2. Cultura sustentable en Sede	PREVENCIONISTA RIESGOS SEDE	005 - ¿Usted tiene conocimiento de qué subproductos se pueden obtener a partir de mermas y descartes de alimentos?	No	2.1 Interés en la comunidad interna y existencia de actividades sustentables
		PREVENCIONISTA RIESGOS SEDE	006 - ¿Cree que es importante que la escuela de gastronomía se haga cargo de esta problemática y genere acciones sustentables?	Si	
		PREVENCIONISTA RIESGOS SEDE	007 - ¿Qué tan importante es para usted ser parte de una comunidad que gestiona de forma sustentable las mermas y descartes de alimentos, disminuyendo su pérdida y desperdicio?	Muy importante	
		PREVENCIONISTA RIESGOS SEDE	008 - ¿Estaría interesado(a) en aprender más sobre la pérdida y descarte de alimentos?	Si	
		PREVENCIONISTA RIESGOS SEDE	009 - ¿Usted ha preparado recetas a partir de mermas y descartes de alimentos en su hogar?	No	
		PREVENCIONISTA RIESGOS SEDE	010 - Si su respuesta es afirmativa ¿cuál o cuáles de las siguientes categorías de mermas o descartes de alimentos ha utilizado en mayor medida?	Ninguno	
		PREVENCIONISTA RIESGOS SEDE	011 - ¿En su sede ha visto campañas o acciones relacionadas con la pérdida y desperdicio de alimentos?	No	
		PREVENCIONISTA RIESGOS SEDE	012 - ¿Ha participado en instancias académicas en donde se aborde la problemática de pérdida y desperdicio de alimentos?	Si	
B) Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía	1. En fases de la Preparación de alimentos en asignaturas taller	PREVENCIONISTA RIESGOS SEDE	003 - ¿En sede existen datos de cuánto desecho orgánico genera la escuela de gastronomía?	No	1.9 Implementación de mecanismo de medición y categorización de merma/descarte
		PREVENCIONISTA RIESGOS SEDE	004 - ¿Existen datos de cuánto desecho orgánico se genera a nivel sede?	No	

Tabla 48: Resultados encuesta instrumento 7 dirigida solo al Prevencionista de Riesgos en Sede, responsable principalmente del reconocimiento, evaluación y control de riesgos, reglamento interno de seguridad e higiene, asegurar el cumplimiento de normativas. La tabla no incorpora porcentaje de respuesta porque las preguntas están dirigidas a un rol específico en la Sede.

## 18.9. Hallazgos encuestas

Luego del análisis de los instrumentos utilizados para el diagnóstico cualitativo, los resultados han arrojado los siguientes hallazgos por variables e indicadores propuesto en la investigación. No se consideran las respuestas del instrumento enviado a estudiantes, ya que será analizado de forma separada.

### 18.9.1. Concepto A) Gestión institucional

Dimensión 1: Protocolos y procedimientos

#### Variable/Indicador 1.1. Acciones sustentables implementadas por unidades en Sede.

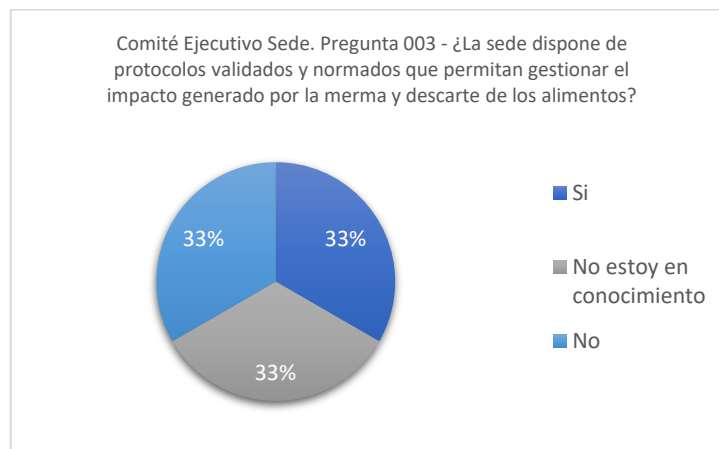


Figura 65: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 1, Gestión Institucional.

**Hallazgo 1:** Frente a la pregunta si existen en Sede protocolos validados y normados con el objeto de gestionar el impacto de la PDA, las respuestas del Comité Ejecutivo Sede (CES) se repartieron en un 33% en “Si”, un 33% en “No” y un 33% en “No estoy en conocimiento”. Es probable que dentro del CES existan distintas miradas y comprensión del significado de la PDA, dependiendo del cargo y roles que cada uno tenga dentro del organigrama, sin embargo, la diferencia entre cada porcentaje puede representar un desconocimiento de los protocolos existentes con relación a la problemática expuesta.

Encargado de adquisiciones Sede (EA) Pregunta 001: En la Sede existe un estándar relacionado con el cumplimiento de requisitos sustentables/sostenibles del producto/insumo o materia prima, al momento de seleccionar a un proveedor.

Respuesta: Totalmente en desacuerdo.

**Hallazgo 2:** Frente a la afirmación de existencia de estándares relacionados con el cumplimiento de requisitos sustentables para la compra de insumos y materias primas, el encargado de Adquisiciones en Sede (EAS) dijo estar *“Totalmente en desacuerdo”*. Al profundizar en su respuesta, se llegó a la conclusión de que, dentro de los procedimientos y protocolos dispuestos en Sede y Casa Central para la compra de insumos, materias primas y servicios, no existen exigencias de tipo sustentables, y la decisión de compra está sujeta al precio y la calidad del producto/servicio a adquirir.

Jefe de Operaciones Sede (JOS) Pregunta 002: ¿Existen instrucciones para el personal de aseo externo respecto a la recolección y tratamiento de los desechos orgánicos generados en Sede?

Jefe de Operaciones Sede (JOS) Pregunta 003: ¿Existen instrucciones para el personal de aseo externo respecto a la recolección y tratamiento de los desechos orgánicos generados en los espacios del área de gastronomía?

**Hallazgo 3:** Frente a las preguntas relacionadas con la existencia de instrucciones para el personal de aseo externo, con instrucciones para a la recolección y acopio de desechos orgánicos generados en el área de gastronomía y en Sede, ambas respuestas del jefe de Operaciones Sede (JOS) fue *“Si”*, sin embargo, las instrucciones son acopiar todo en un contenedor final en el área de servicios, ubicada en el piso menos uno del edificio. Lugar donde convergen una serie de actividades operativas de la Sede. Y que no tiene relación con un punto limpio formal que permite clasificar y acopiar los residuos para su posterior reciclaje o valorización, y que, además, sea de conocimiento y uso de toda la comunidad.

Encargado de Bodega Central (EBC) Pregunta 002: Existen protocolos y prácticas/procedimientos validados y normados respecto a la recepción de materias primas/alimentos que llegan en mal estado y que han sido solicitados por el área de gastronomía.

Respuesta: De acuerdo.

**Hallazgo 4:** Frente a la afirmación de existencia de protocolos y procedimientos validados y normados para la recepción de alimentos en mal estado, la respuesta del EBC fue *“De acuerdo”*. Al profundizar en la respuesta, se evidenció que el protocolo existente consistía en no recibir el insumo o desecharlo en un recipiente de basura junto con otros residuos generados por la unidad. Esto ha ayudado a generar un control de stock a nivel central que pasa por un control presupuestario y no por un modelo de gestión sustentable.

Prevencionista de Riesgos Sede (PRS) Pregunta 001: En Sede ¿existe un protocolo con prácticas/procedimientos validados y normados respecto al tratamiento de los desechos orgánicos?

Prevencionista de Riesgos Sede (PRS) Pregunta 002: En la escuela de gastronomía de su Sede ¿existe un protocolo con prácticas/procedimientos validados y normados respecto al tratamiento de sus desechos orgánicos?

**Hallazgo 5:** Frente a las preguntas sobre la existencia en Sede y en el área de gastronomía de protocolos y procedimientos normados para el tratamiento de los desechos orgánicos, ambas respuestas del PRS fueron “No” situación que reafirma la importancia de implementar acciones y mecanismos de gestión para los desechos orgánicos generados. Instancias que deben ser lideradas y gestionadas con el involucramiento y seguimiento del Prevencionista de Riesgos, facilitando la implementación de acciones que conversen con los requerimientos y normativas legales en contexto de seguridad y prevención.

### Concepto A) Gestión institucional

Dimensión 2: Cultura Sustentable en Sede

#### Variable/Indicador 1.2. Interés en la comunidad interna y existencia de actividades sustentables.

Pregunta: En la Sede existe una cultura sustentable, donde toda la comunidad puede participar en actividades de co-creación para el diseño e implementación de propuestas de mejoras en el ámbito sustentable/sostenible.

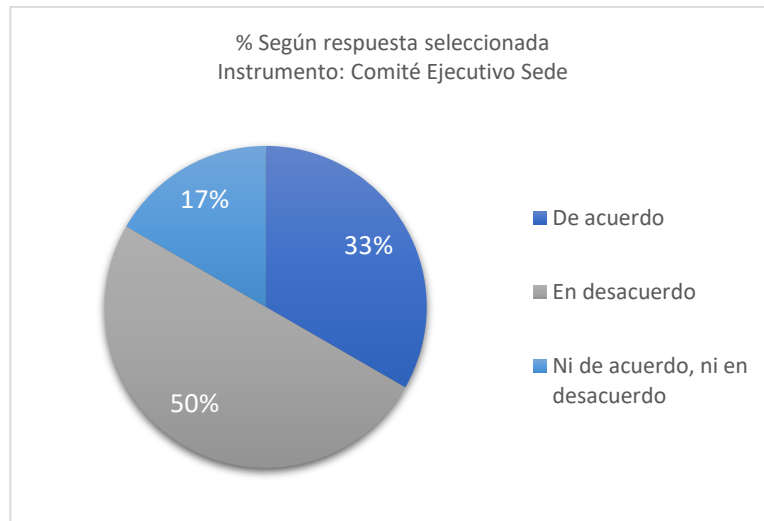


Figura 66: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 6, Gestión Institucional.

**Hallazgo 6:** Dentro del CES el 50% declara estar “*En desacuerdo*” con la afirmación de la existencia de una cultura sustentable participativa que incluya a toda la comunidad, un 33% declaro estar “*De acuerdo*” y un 17% “*Ni de acuerdo ni en desacuerdo*”, la diferencia entre cada preferencia puede ser motivo de la cercanía que tiene cada director miembro del Comité con los distintos usuarios y colaboradores de cada

unidad, por ejemplo, el Director de Asuntos Estudiantiles tiene mayor claridad y percepción del quehacer de la comunidad estudiantil, y el Director Académico del cuerpo docente, sin embargo, el Director de Administración y Finanzas tiene una mirada más de estructura y organigrama, a diferencia de la Directora de Admisión y Comunicaciones que tiene mayor información y relacionamiento con usuarios del sector TP en enseñanza media y que son parte de programas de Vinculación con el Medio o articulación TP. Por lo anterior, es necesario unificar criterios y conceptos para que sean de dominio y manejo común en toda la dirección o gerencia, participando como equipo directivo en el diseño y desarrollo de estrategias sustentables en beneficio de la comunidad interna y grupos de interés.

Pregunta: ¿En su sede ha visto campañas o acciones relacionadas con la pérdida y desperdicio de alimentos?



Figura 67: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 7, Gestión Institucional.

**Hallazgo 7:** Frente a la pregunta si han visto en Sede campañas y acciones en el marco de la PDA, el 67% del CES declara “No” haber sido parte de ninguna acción o campaña donde se abordará la problemática definida. Situación que podría demostrar que los temas centrales trabajados dentro del comité no están relacionados con la sustentabilidad, y que el 33% que respondió “Si” fueron acciones y campañas no diseñadas e ideadas por el comité, sino que provienen de otras fuentes internas o externas, siendo estas esporádicas o puntuales, no en el marco de una estrategia institucional o Sede.

Pregunta: ¿Ha participado en instancias académicas en donde se aborde la problemática de pérdida y desperdicio de alimentos?

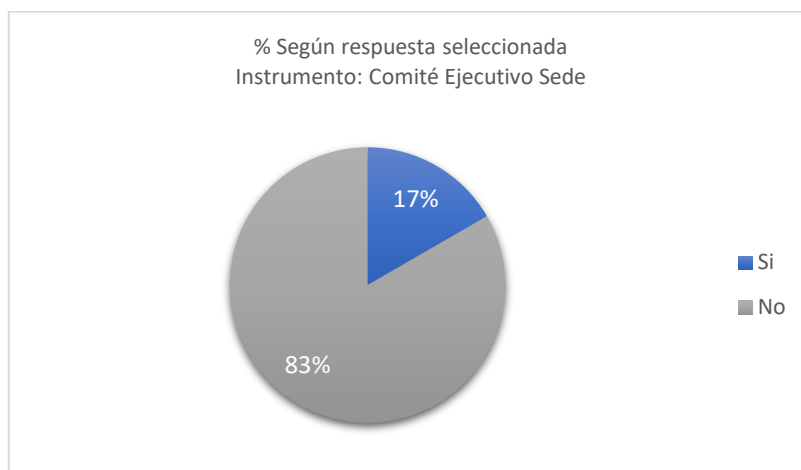


Figura 68: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 8, Gestión Institucional.

**Hallazgo 8:** Frente a la pregunta si ha participado en instancias académicas que aborden la PDA, el 83% del CES declaró “No” haber participado de instancias académicas vinculadas con la problemática, lo que refuerza lo mencionado en el hallazgo 7, complementado con la falta de instancias sustentables diseñadas e implementadas desde la academia, esto podría generar o ser causante de una desconexión o alejamiento de las necesidades actuales que presenta el entorno y los territorios en el ámbito de la sustentabilidad.

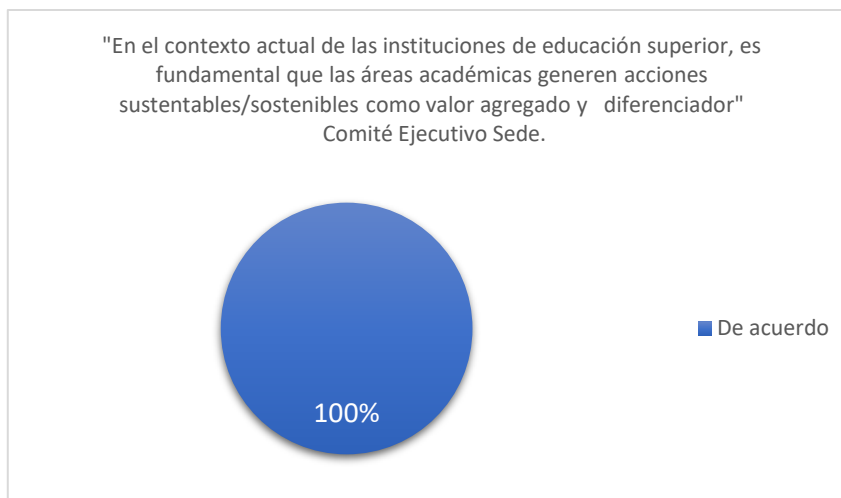


Figura 69: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 9, Gestión Institucional.

**Hallazgo 9:** Frente a la afirmación relacionada con la importancia de que en las IES las áreas académicas generan acciones sustentables como valor agregado y diferenciador, el 100% del CES estuvo “De acuerdo”. Este resultado es una muestra clara del valor que la sustentabilidad tiene para los directivos,

sin embargo, se aleja de las respuestas anteriores donde manifiestan no haber participado de acciones sustentables, esto puede ser por la falta de lineamientos y estrategias institucionales que entregan las facultades y las instancias para que las Sedes generen acciones sustentables. Como también, recortes presupuestarios, faltas de competencias y personal capacitado, realidades territoriales diversas por ubicación de las Sedes a lo largo de Chile, o falta de iniciativas y priorización de otros ámbitos por sobre los enfoques de sustentabilidad y desarrollo sostenible.

Pregunta: ¿Qué tan importante es para usted ser parte de una comunidad que gestiona de forma sustentable las mermas y descartes de alimentos, disminuyendo su pérdida y desperdicio?

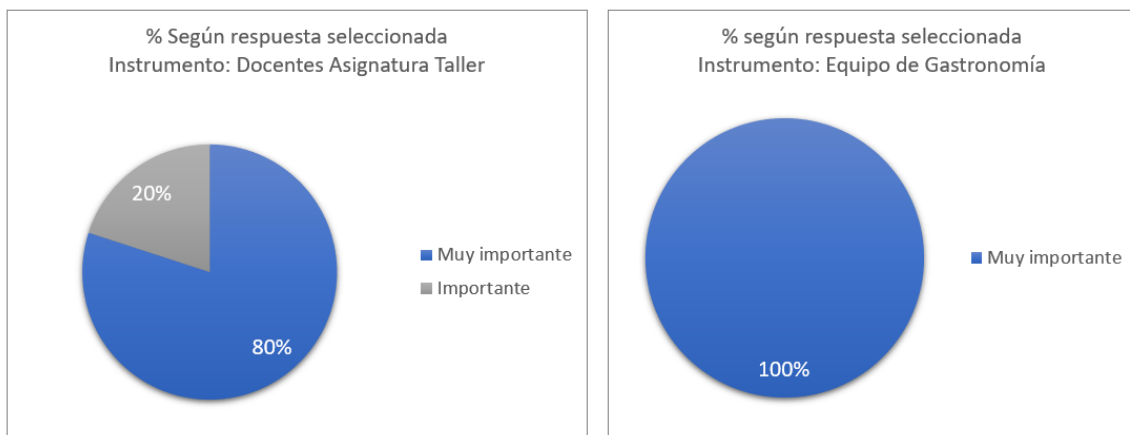


Figura 70: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 10, Gestión Institucional.

**Hallazgo 10:** Frente a la pregunta qué tan importante es para usted ser parte de una comunidad que gestiona sustentablemente la PDA, tanto para Docentes de Asignaturas Taller (DAT) (donde se generan las mermas/descartes de alimentos) como para el Equipo de Gastronomía (EG) es “*Muy importante*” (100%) ser parte de una comunidad que gestiona sus residuos con el objeto de disminuir el impacto de sus acciones y sistema de producción gastronómica en un contexto formativo. Sin embargo, es necesario entregar las herramientas y mecanismos necesarios para que, tanto docentes como colaboradores, puedan implementar instancias de gestión de forma permanente.

Pregunta: ¿En su Sede ha visto campañas o acciones relacionadas con la pérdida y desperdicio de alimentos?

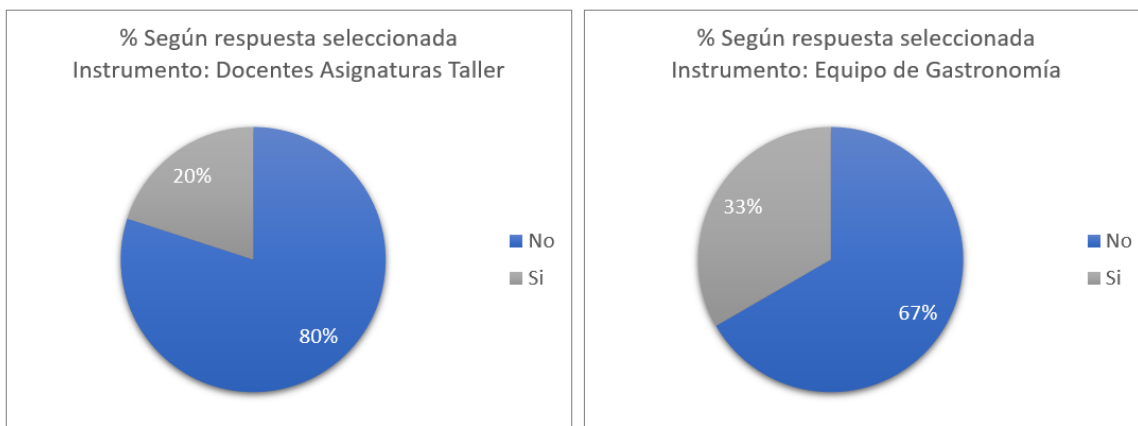


Figura 71: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 11, Gestión Institucional.

**Hallazgo 11:** Más del 50% de los DAG y del EG manifestó no haber participado de campañas y acciones sustentables vinculadas con la PDA. Considerando que son los principales focos de generación de merma y descarte de alimentos en las distintas fases de la preparación de alimentos de sus programas de estudios, podemos inferir que existe poco dominio y desarrollo de competencias sustentables vinculadas en la gestión y valorización de residuos de tipo orgánicos en un contexto formativo.

Pregunta: ¿Cree que es importante que la escuela de gastronomía INACAP, se haga cargo de esta problemática y genere acciones sustentables?

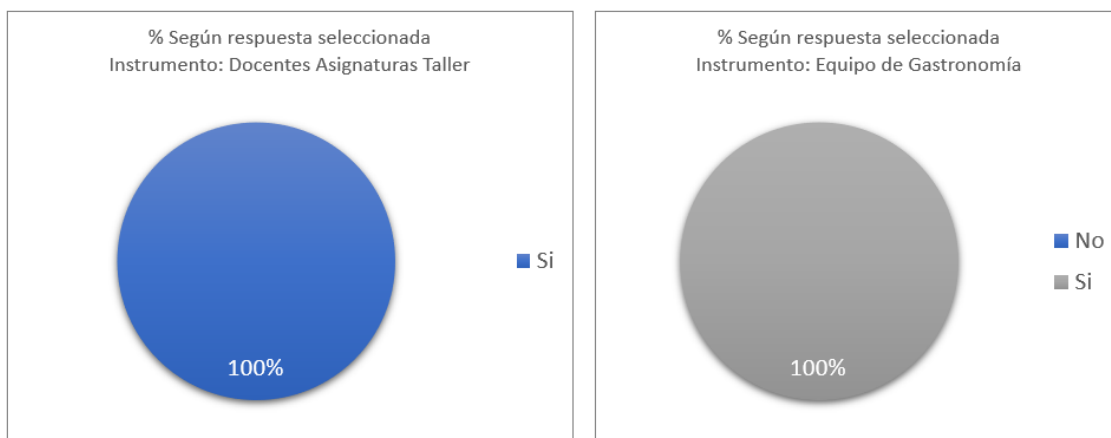


Figura 72: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 12, Gestión Institucional.

**Hallazgo 12:** El 100% de los DAT y el 100% de colaboradores del EG consideran importante que su área académica (en Sede y dirección de área nacional) manifieste una preocupación ante la problemática, asumiendo compromisos reales y de acuerdo con las necesidades actuales de los territorios, lo que se concrete en acciones sustentables en su quehacer formativo y en la cultura organizacional.

Pregunta: ¿En su Sede ha visto campañas o acciones relacionadas con la pérdida y desperdicio de alimentos?

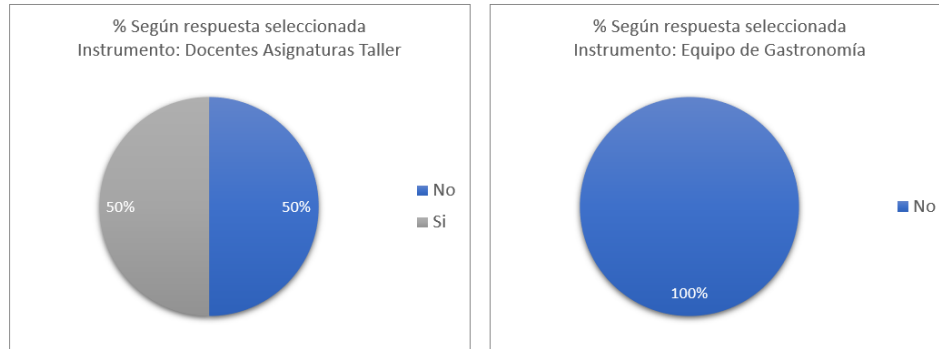


Figura 73: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 13, Gestión Institucional.

**Hallazgo 13:** El 50% de los DAT y el 100% de los colaboradores del EG declararon no haber participado en instancias sustentables relacionadas con la PDA en su quehacer formativo y disciplinar. Situación que puede impactar negativamente en sus competencias, y, en consecuencia, en las de los estudiantes que son parte de sus programas de estudios, las que son cada vez más necesarias en el sector productivo, en los diversos territorios y en el desarrollo sostenible del sector alimentario y producción gastronómica.

Pregunta: ¿Estaría interesado(a) en aprender más sobre la pérdida y descarte de alimentos?



Figura 74: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 14, Gestión Institucional.

**Hallazgo 14:** Dentro de las unidades de soporte en la organización, la unidad de Bodega Central y la unidad de Adquisiciones respondieron estar interesados (100%) en adquirir nuevos conocimientos y competencias en temáticas que aborden la PDA, esto supone que, si se generan las instancias, las unidades tendrían mayor capacidad de gestionar sustentablemente sus tareas asociadas al cargo, situación que también impactaría positivamente en el servicio que prestan a toda la organización.

Pregunta: ¿En su Sede ha visto campañas o acciones relacionadas con la pérdida y desperdicio de alimentos?



Figura 75: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 15, Gestión Institucional.

**Hallazgo 15:** Dentro los principales jefes y encargados de áreas operativas en Sede, tanto el jefe de operaciones (JO) como el Prevencionista de Riesgos (PR) manifestaron que “No” (100%) han participado ni visualizado campañas o acciones sustentables en Sede que aborden la PDA, esta apreciación tiene gran valor, ya que ambos roles tienen estrecha relación con el funcionamiento del área de gastronomía y están encargados de procedimientos o protocolos normados legalmente por diversos instrumentos y organismos del Estado.

## 18.9.2. Concepto B) Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía

Dimensión 1: En fases de la Preparación de alimentos en asignaturas taller.

### Variable/Indicador 1.1. Prácticas y protocolos.

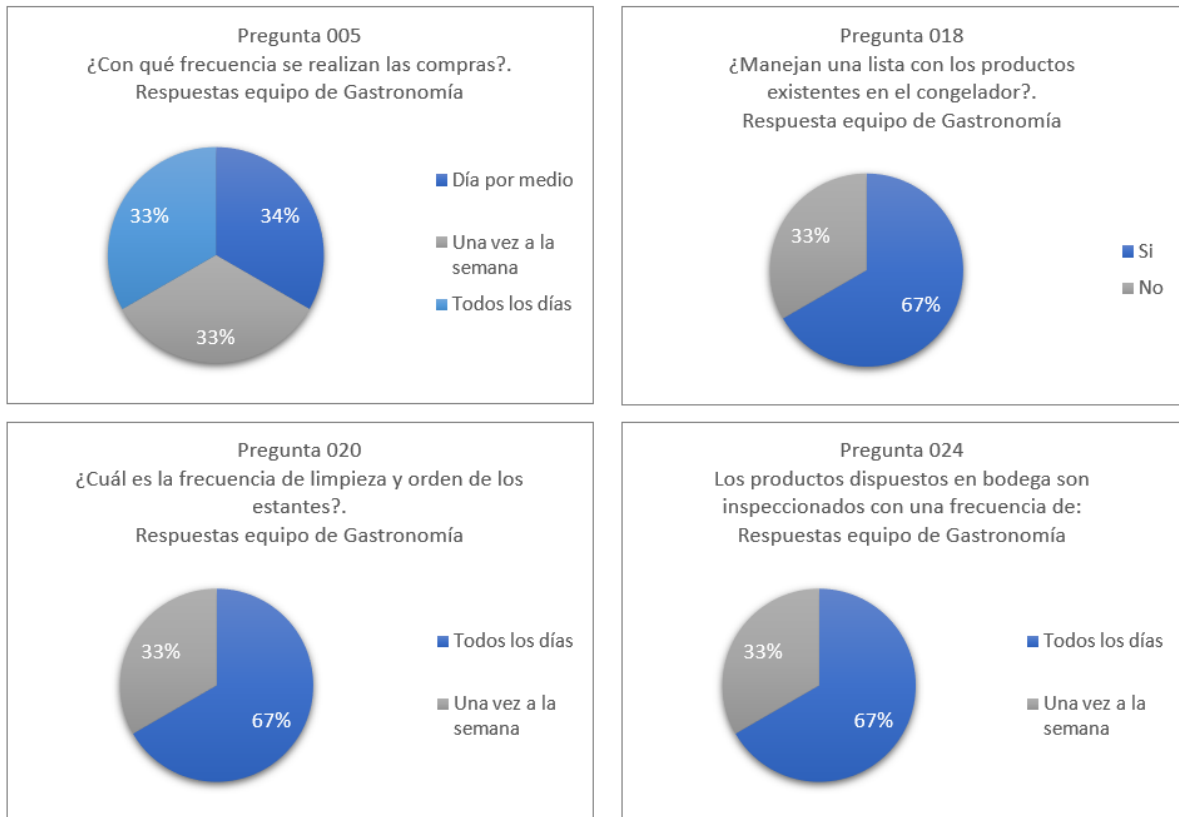


Figura 76: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 1, Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía.

**Hallazgo 1:** En el indicador 1.1 Prácticas y Protocolo se evidenció una incongruencia de parte del EG en las respuestas relacionadas con la frecuencia de compra, ya que el 100% se dividió en tres preferencias, esto permite inferir que existe un desconocimiento de la frecuencia real de las compras de insumos. En relación con la existencia de lista de existentes en el congelador, solo el 67% respondió que “Si”. Al consultar por la frecuencia de limpieza y orden de los estantes, el resultado también arrojó un 67% que seleccionó “Todos los días” y un 33% “Una vez a la semana”. La frecuencia de inspección de los productos en bodega dio su preferencia en la alternativa “Una vez a la semana” con un 67%. La relación 67% - 33% en la mayoría de los resultados, podría estar relacionada con los turnos a los cuales están

sujetos miembros del EG, como también a que el 33% corresponde a colaboradores que no realizan esas labores y desconocen la frecuencia real.

Pregunta: Los productos e insumos utilizados siempre se aprovechan al máximo.

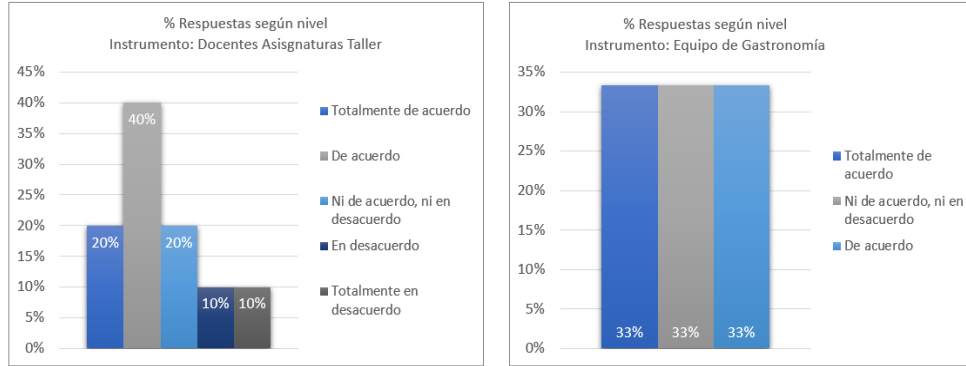


Figura 77: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 2, Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía.

**Hallazgo 2:** En general, el EG y el grupo de DAT manifestó estar “*Totalmente de acuerdo*” o “*De acuerdo*” en que las materias primas son aprovechadas al máximo. Situación que es corroborada en la existencia de mecanismos en Sede como: inventario, control de stock, implementación de carro o canasta del taller (canasta entregada por pañol a docentes con todos los insumos a utilizar en taller de acuerdo con la ficha de cocina). Sin perjuicio de lo anterior, es relevante mencionar que la malla curricular contempla dentro de sus asignaturas unidades prácticas de aprendizaje, donde los estudiantes generan mucha merma y descarte porque deben practicar y generar las competencias de su disciplina, como puntos de cocción o tipos de cortes.

Pregunta: Los equipos necesarios para la preparación de alimentos se mantienen siempre limpios y en buen estado.

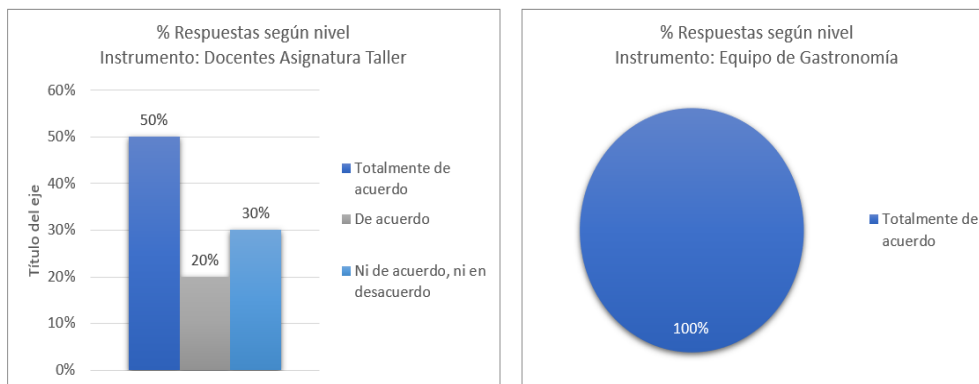


Figura 78: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 3, Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía.

**Hallazgo 3:** Frente a la afirmación de que los equipos para la producción gastronómica se mantienen limpios y en buen estado, se produce una diferencia, ya que el 100% del EG respondió estar “*Totalmente de acuerdo*”, sin embargo, del grupo DAT, solo el 50% dijo estar “*Totalmente de acuerdo*” y otro 30% dijo estar “*Ni de acuerdo ni en desacuerdo*”. Esta diferencia podría estar vinculada a las jornadas académicas de las clases, por ejemplo, en jornada diurna existe mayor disponibilidad de tiempo a existir una planificación académica de 08:00 am hasta las 18:30 pm, en cambio el margen de tiempo disponible para realizar todas las actividades en la jornada vespertina puede afectar ciertos procesos y prácticas, considerando el rango de horario que va desde las 18:30 horas a las 23:00 horas (en un contexto normal).

#### **Variable/Indicador 1.2. Desarrollo y adopción de inventarios.**

**Hallazgo 4:** De acuerdo con los resultados de estas preguntas, el EG cumple con las prácticas necesarias para esta variable e indicador.

#### **Variable/Indicador 1.3. Implementación y estado de equipamiento.**

**Hallazgo 5:** De acuerdo con los resultados de estas preguntas, el EG cumple con; el funcionamiento de los termómetros del refrigerador y congelador, la limpieza de las áreas de los refrigeradores y congelador, mantener las puertas de los equipos de refrigeración y congelaciones cerradas, mantener limpios y en buen estado los equipos necesarios para la preparación de alimentos.

#### **Variable/indicador 1.4. Implementación y operatividad de los espacios de trabajo.**

Pregunta: Los espacios de almacenamiento están siempre libres para recibir y depositar los productos e insumos.

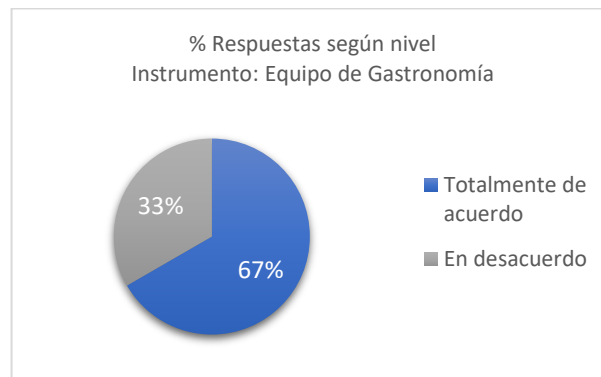


Figura 79: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 6, Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía.

**Hallazgo 6:** Nuevamente existe una diferencia en las respuestas del EG, sin embargo, el 67% está “*Totalmente de acuerdo*” con la afirmación en la disponibilidad de espacios libres para los productos. Esta leve diferencia podría obedecer a que el colaborador es parte del turno donde en ocasiones la disponibilidad es menor debido a factores de compra y recepción, o inconvenientes producidos por la dinámica generada en jornada vespertina y la disponibilidad de menor tiempo para la ejecución de algunas prácticas y procedimientos.

**Variable/Indicador 1.5. Implementación y adopción de etiquetados.**

Pregunta: Al usar productos, el personal siempre se guía de las etiquetas que muestran las fechas de vencimiento.

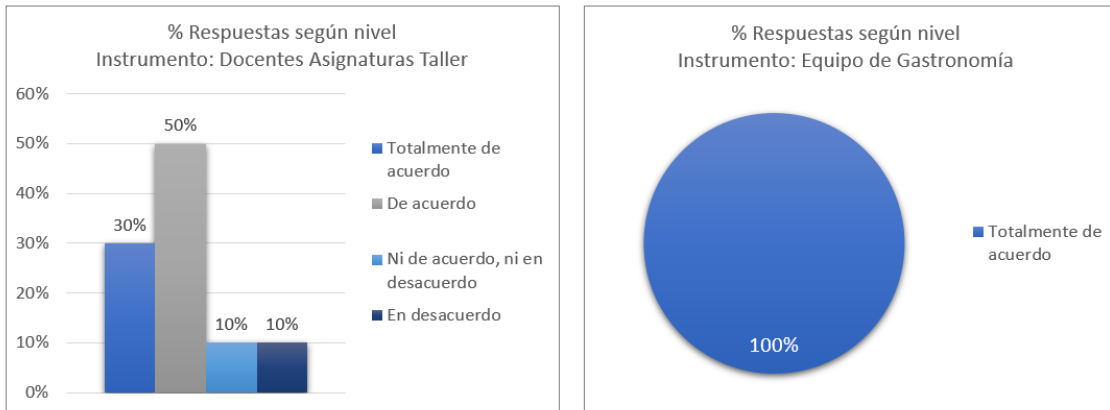


Figura 80: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 7, Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía.

**Hallazgo 7:** En general ambos grupos DAT y EG están “*De acuerdo*” y “*Totalmente de acuerdo*” con que el personal siempre considera las fechas de vencimiento de los productos y materias primas al usar los productos o materias primas. Durante la producción gastronómica y en contexto de programas de estudios en IES es poco frecuente que existan productos vencidos, en el caso particular de INACAP Sede puente Alto, existe un control de bodega central Sede, luego un control de recepción y stock dentro del área de gastronomía, y complementario a estas acciones los insumos son comprados para ser utilizados durante la semana en las clases prácticas. Generando un impacto menor en la PDA durante la fase de adquisición, almacenamiento y despacho. Sin embargo, existen eventos ocasionales en donde se generan residuos (detallado más adelante en los resultados preliminares de las mediciones).

**Variable/Indicador 1.6. Implementación y estado de herramientas y utensilios.**

Pregunta: Siempre están disponibles las herramientas de medición para la preparación de alimentos.

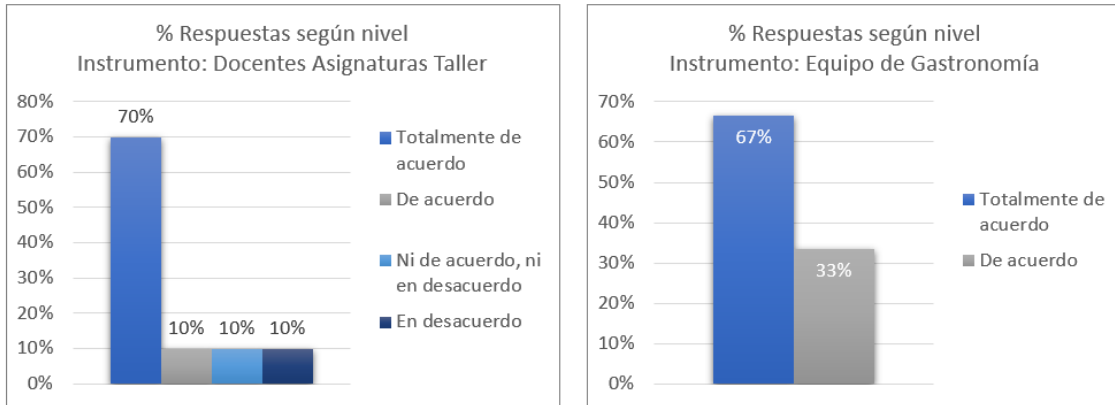


Figura 81: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 8, Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía.

**Hallazgo 8:** Para la afirmación de disponibilidad de herramientas de medición para la preparación de los alimentos, en ambos grupos DAT y EG el mayor porcentaje dice estar “*De acuerdo*” o “*Totalmente de acuerdo*” en que las herramientas de medición están siempre disponibles, solo en el grupo DAT existe un porcentaje de 10% que está “*En desacuerdo*”. Esta diferencia entre docentes puede estar relacionada con la disponibilidad de las herramientas en jornada vespertina por situaciones antes mencionadas, como también porque el taller no dispone de la herramienta o se encuentra en mal estado.

Pregunta: Los utensilios y herramientas de cocina están siempre lavados y en su lugar listos para ser utilizados al iniciar cada clase.

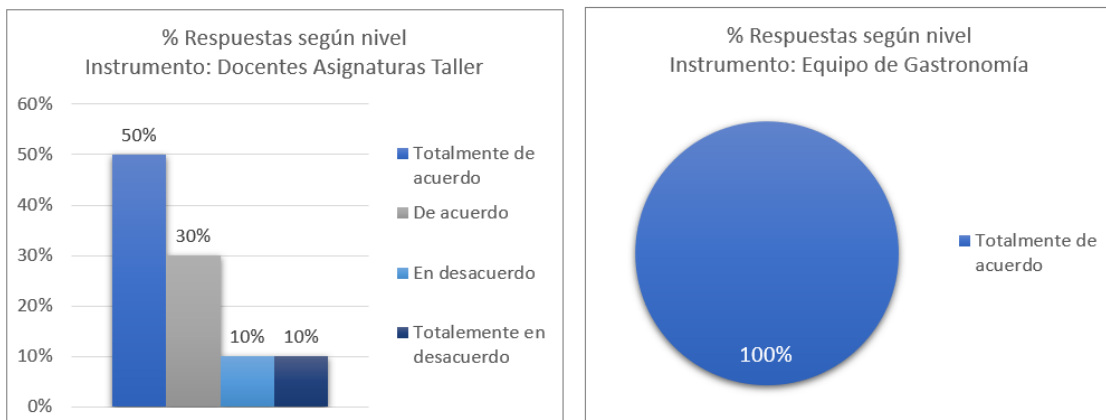


Figura 82: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 9, Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía.

**Hallazgo 9:** Para la afirmación “los utensilios y herramientas están siempre lavados y listos para su uso” en ambos grupos DAT y EG el mayor porcentaje dijo estar “*Totalmente de acuerdo*”, solo en el grupo DAT nuevamente existe un porcentaje de 10% que dijo estar “*En desacuerdo*”. Esta diferencia entre docentes puede estar relacionada con la disponibilidad de las herramientas en jornada vespertina por situaciones antes mencionadas, por los tiempos disponibles para dejar operativas las herramientas y utensilios según requerimiento o por una falta de stock en una asignatura en particular.

**Variable/Indicador 1.7. Implementación de los recetarios y fichas de cocina.**

Pregunta: Las fotografías son siempre legibles y ayudan a comprender las proporciones y cantidades.

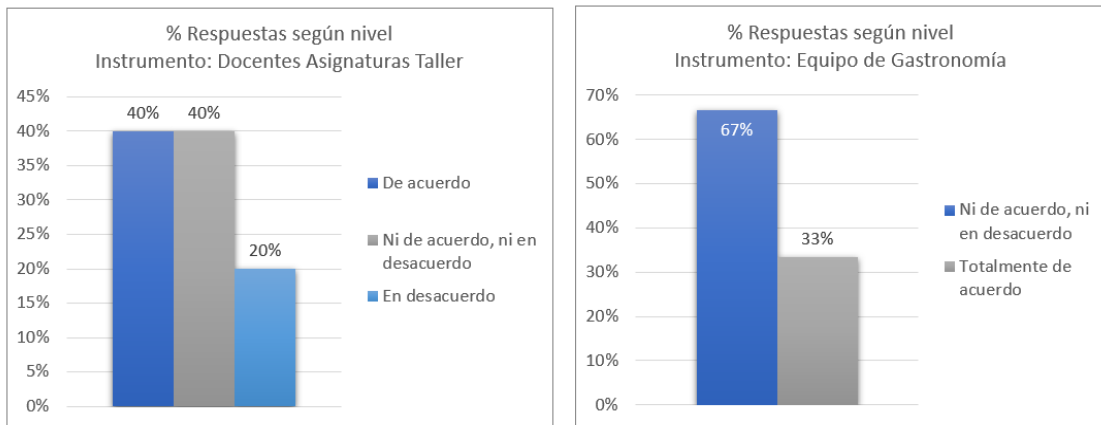


Figura 83: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 10, Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía.

**Hallazgo 10:** Frente a la afirmación de existencia de fotografías legibles que permitan la correcta y fácil comprensión de las proporciones y cantidades de las preparaciones, el grupo DAT dijo estar un 40% “*De acuerdo*”, un 40% “*Ni de acuerdo ni en desacuerdo*” y un 20% “*En desacuerdo*”, en el caso del EG el 67% dijo estar “*Ni de acuerdo ni en desacuerdo*” y solo un 33% “*Totalmente de acuerdo*”. Ninguna respuesta positiva superó el 50%. Estos resultados podrían indicar que: no todas las fichas o recetarios tienen incorporadas fotografías; que existe un desconocimiento de las fichas utilizadas por los docentes; o que no existe un estándar de estas fotografías y la incorporación de ella no está normado.

**Variable/Indicador 1.8. Implementación y uso de recipientes para categorización de merma/descarte.**

Pregunta: Actualmente se eliminan las mermas y descartes generados en botes diferenciados (lácteos, pescados y mariscos, carnes y aves, frutas y verduras, aceite).

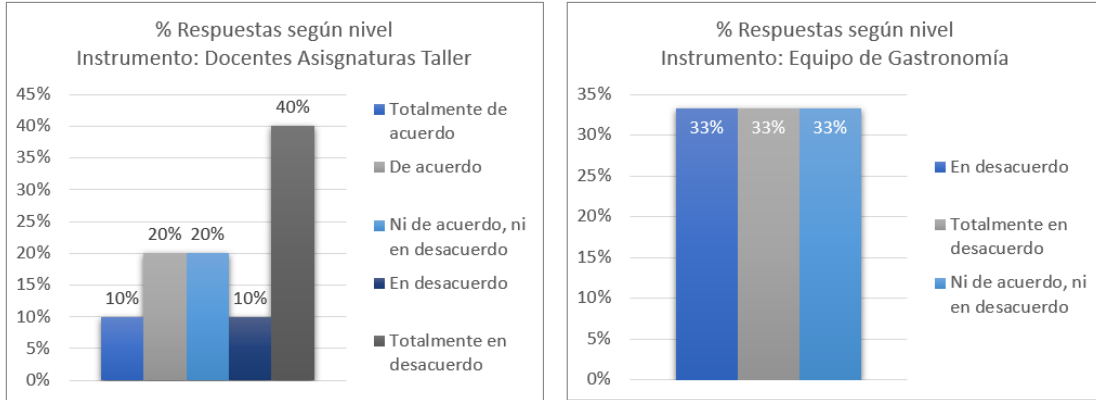


Figura 84: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 11, Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía.

**Hallazgo 11:** Frente a la afirmación “en Sede actualmente se eliminan los residuos orgánicos (mermas/descartes de alimentos) generados en contenedores diferenciados”, ambos grupos DAT y EG en su mayoría afirmaron estar “*En desacuerdo*” y “*Totalmente en desacuerdo*”, la suma de ambos en el caso de los docentes dio un 50% y en el caso del equipo de gastronomía dio un 66%. Sin embargo, existe un porcentaje menor que declaró estar en “*De acuerdo*” y “*Totalmente de acuerdo*” con la afirmación, esta brecha se pudo generar por acciones individuales que los docentes realizan y que no son prácticas estandarizadas o incorporadas en un procedimiento formal, las que deben ser consideradas al momento de analizar propuestas de mejoras.

Pregunta: ¿Estaría dispuesto(a) a utilizar botes diferenciados para depositar las mermas y descartes generados, con el objeto de gestionar estos residuos o desechos?

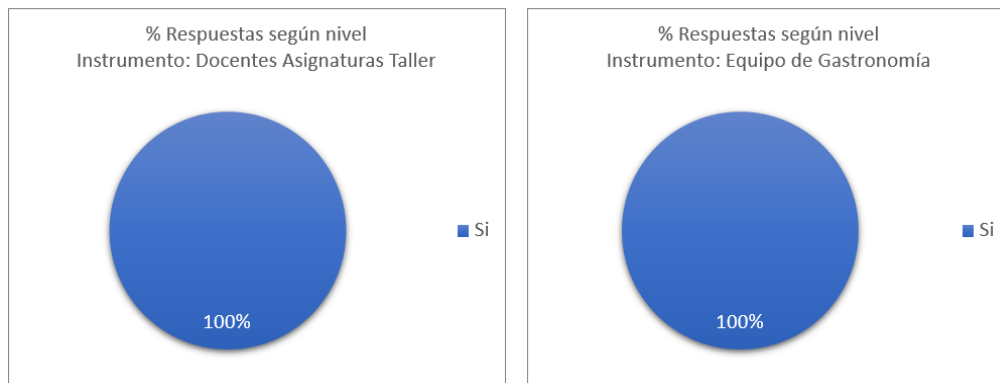


Figura 85: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 12, Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía.

**Hallazgo 12:** Frente a la pregunta si estarían dispuestos a utilizar contenedores diferenciados para depositar las mermas y descartes, el 100% de ambos grupos DAT y EG dijo si estar dispuestos. Sin embargo, al momento de iniciar las mediciones durante la marcha blanca la semana del 19 de julio, los docentes manifestaron su incomodidad y apremio en realizar las mediciones categorizando la materia prima (mariscos y pescados, frutas y verduras, lácteos, etc.) sugiriendo la modificación y ajustes de las planillas y fichas de registros. Ante esta situación fue necesario realizar mejoras en los instrumentos y herramientas de medición, debido a que el regreso a lo presencial de las actividades prácticas estuvo sujeto a replanificaciones y disminución de las sesiones o clases, generando en los docentes una mayor carga y menor tiempo para avanzar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Variable/Indicador 1.9. Implementación de mecanismo de medición y categorización de merma/descarte**

Pregunta: ¿En su escuela y Sede se realizan mediciones diarias de las mermas o descartes generados en las asignaturas de taller, durante la fase de producción gastronómica?

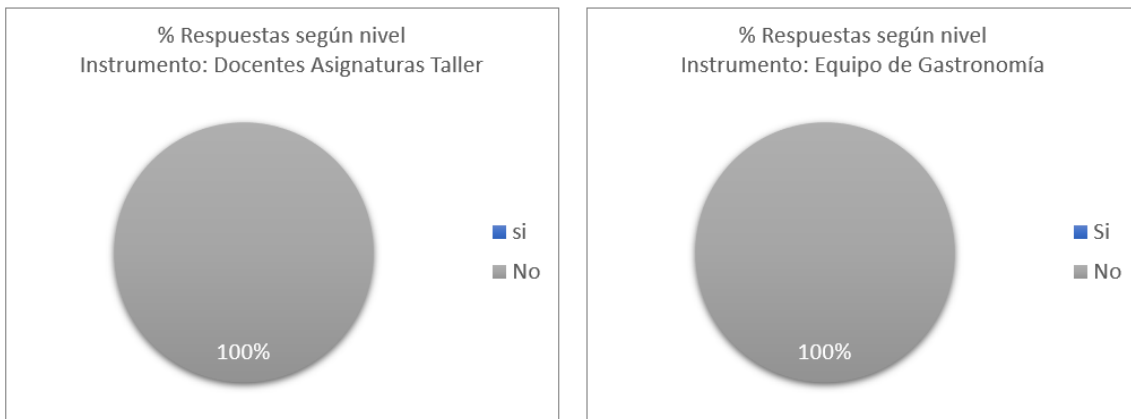


Figura 86: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 13, Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía.

**Hallazgo 13:** Frente a la pregunta “en su escuela se realizan mediciones diarias de las mermas y descartes generados en las asignaturas taller”, en ambos grupos DAT y EG la respuesta fue “No” (100%). Estos resultados indican el estado actual de la Sede con relación a la gestión y valorización de los residuos orgánicos, y, en consecuencia, el desconocimiento del impacto social, económico y ambiental que la institución está generando a través de su oferta académica y quehacer formativo. Junto el distanciamiento en el proceso enseñanza-aprendizaje de competencias en el ámbito de la sustentabilidad de los estudiantes y docentes.

Pregunta: En cada clase de taller se realiza un registro de los platos y preparaciones que generan más pérdida y descartes una vez finaliza la degustación o evaluación.

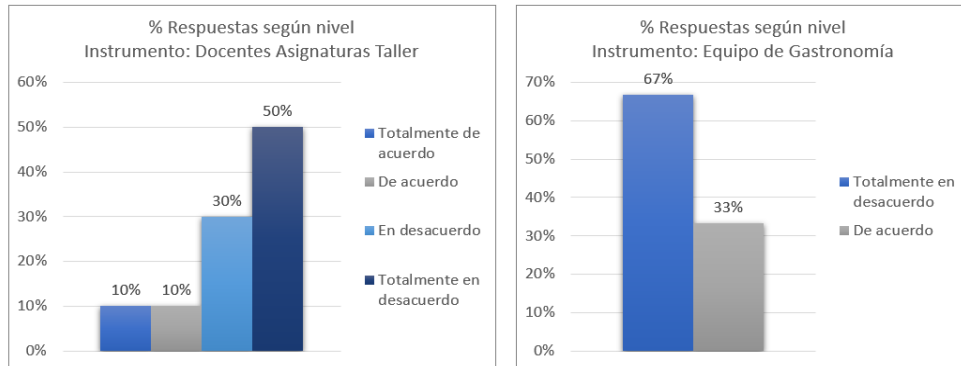


Figura 87: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 14, Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía.

**Hallazgo 14:** Frente a la afirmación “en cada clase de taller se realiza el registro de las pérdidas y descartes generadas después de la degustación y evaluación” en el caso de DAT el 80% dijo estar “*Totalmente en desacuerdo*” o “*De acuerdo*”, en el caso de EG el 67% dijo estar “*Totalmente en desacuerdo*”. En esta situación existen factores externos involucrados, estos pueden estar vinculados a normativas sanitarias, a protocolos institucionales, o a prácticas no establecidas dentro de quehacer formativo, como por ejemplo, que las preparaciones una vez finalizadas son llevadas por los propios estudiantes dificultando su trazabilidad y valorización, en otras Sedes o IES puede que existan protocolos de donación, como también existen proveedores de reciclaje que exigen ciertas condiciones del residuos para ser retirados, dificultando su separación por parte de las IES.

Pregunta: De las siguientes categorías, podría identificar y mencionar las mermas o descartes que se generan en mayor cantidad y frecuencia:

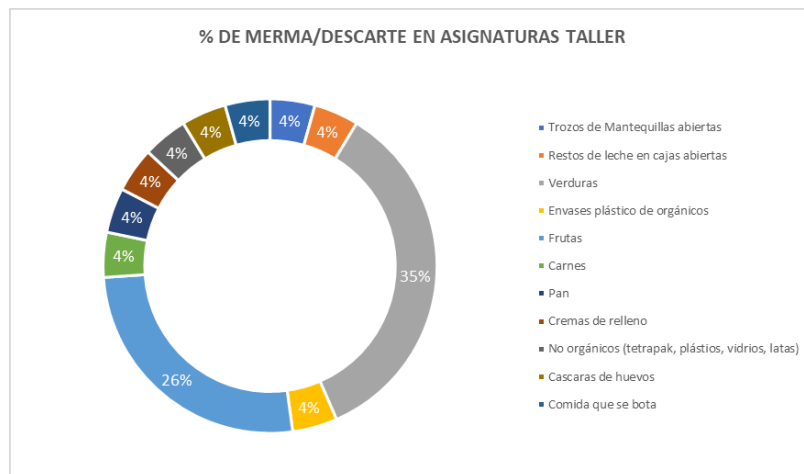


Figura 88: Volumen de merma y descarte de alimentos en asignaturas de taller, Instrumento 2.

**Hallazgo 15:** Frente a la pregunta “identificar el tipo de materia prima o alimento que genera con mayor frecuencia mermas y descartes de alimentos dentro de las asignaturas taller” el grupo DAT declaró que el 35% corresponde a verduras, el 26% a frutas, un 4% a trozos de mantequillas abiertas, un 4% a restos de leches en cajas abiertas, un 4% a envases plásticos de orgánicos, un 4% de carnes y un 4% de pan. Estos datos coinciden con las referencias expuestas en esta investigación y en el marco teórico, por lo tanto, se recomienda dar un grado de criticidad alto a estas dos categorías de alimentos dentro de la fase 2 de producción gastronómica en las asignaturas de taller, con el objeto de definir estrategias de gestión y revalorización, que permitan diseñar nuevos productos y formas de reutilizar estos alimentos sin procesar.

Preguntas dirigidas exclusivamente a Previsionista de riesgos

003 - ¿En la Sede existen datos de cuánto desecho orgánico genera la escuela de gastronomía? **Respuesta “No”.**

¿Existen datos de cuánto desecho orgánico se genera a nivel sede? **Respuesta “No”.**

**Hallazgo 16:** Frente a falta de datos cuantitativos de desechos orgánicos generados en Sede, el Previsionista de Riesgo no tiene los insumos necesarios para gestionar y ver estrategias de relacionamiento con proveedores que permitan valorizar y disponer de estos desechos de acuerdo con las nuevas normativas y leyes del Estado. Con las mediciones ya realizadas y las que se continuarán implementando, el Previsionista en concordancia con los objetivos del piloto que actualmente está en curso, inició una estrategia de relacionamiento gestores de residuos y emprendedores en el ámbito de la sustentabilidad que busca incorporar puntos limpios en Sede, junto con evaluar alternativas para el retiro y valorización de residuos orgánicos procesados y sin procesar generados en primera instancia en la escuela de gastronomía.

### **18.9.3. Concepto B) Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía**

Dimensión 2: Valorización de los desechos orgánicos generados por el área (merma/descartes)

#### **Variable/Indicador 2.1. Revalorización y disposición de mermas /descartes.**

Pregunta: Las mermas/descartes encontrados en esta etapa (adquisiciones: compra, abastecimiento, recepción de materia prima y despacho) en su mayoría van directo a la basura.

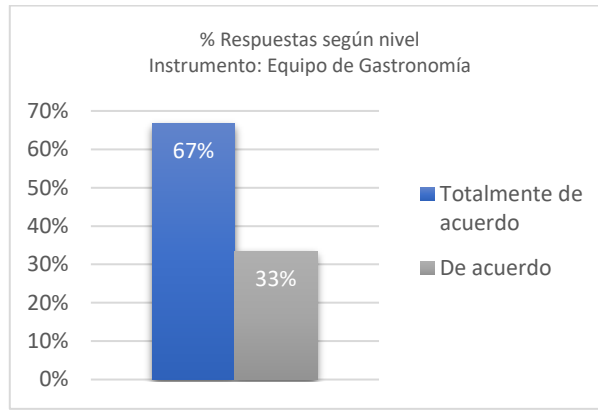


Figura 89: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 17, Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía

**Hallazgo 17:** Frente a la afirmación “las mermas y descartes encontrados en la etapa de adquisición (fase 1) van directo a la basura” el 67% del EG dijo estar “*Totalmente de acuerdo*” y el 33% “*De acuerdo*”. Al indagar en esta respuesta, el equipo indicó que gracias al control de stock que realizan la merma generada es muy poco frecuente, y sólo en ocasiones especiales y por agentes externos (Estallido social, contexto sanitario, desastres naturales) se ha generado un volumen mayor, sin embargo, en ambos casos el residuo o desechos generado va directo al bote de basura.

Pregunta: Las mermas y descartes terminan todos en el mismo bote de basura.

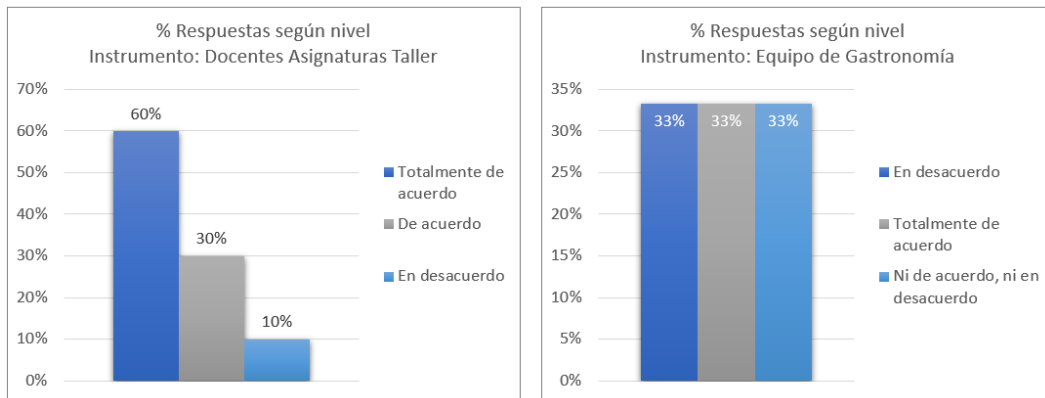


Figura 90: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 18, Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía

**Hallazgo 18:** Frente a la afirmación “las mermas y descartes finalizan en el mismo bote de basura”, en el caso de DAT el 60% dice estar “*Totalmente de acuerdo*” y el 30% “*De acuerdo*”, por el contrario, dentro del EG solo el 33% está “*Totalmente de acuerdo*”. La diferencia entre ambos grupos puede estar dada por el tipo de actividad que realiza cada grupo y las prácticas propias de la disciplina y de las fases en la preparación de alimentos de las que son parte. Un ejemplo de lo anterior podría ser que los pañoleros del

equipo de gastronomía no están involucrados en la fase de producción gastronómica, pero si en la fase de adquisición y por lo tanto no generan mermas y descartes con la misma frecuencia y volumen que los DAT. Sin embargo, puede ser un área baja en niveles de criticidad en cuanto al impacto de los desechos orgánicos pero alta en las pérdidas ocasionadas por malas prácticas administrativas y operacionales.

Pregunta: Una vez presentadas las preparaciones para su degustación o evaluación, un gran porcentaje de ellas termina en la basura y no se realizan gestiones sustentables con estos residuos.

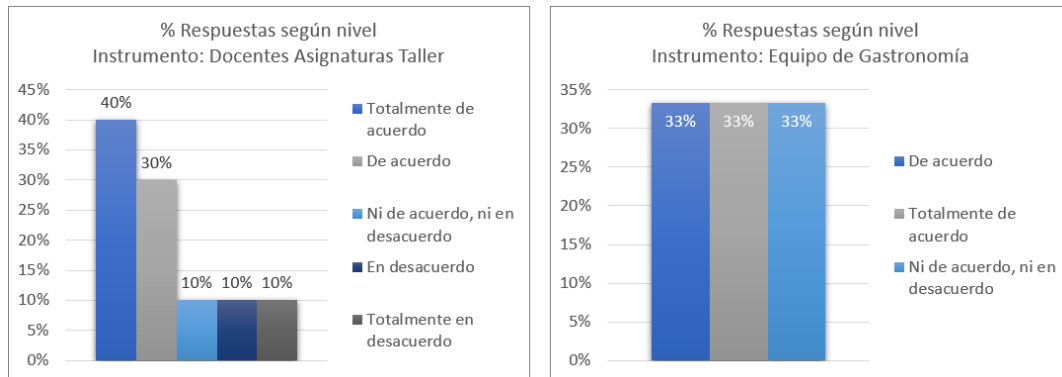


Figura 91: Elaboración propia, gráfico Hallazgo 97, Gestión de merma y descarte de alimentos en el área de gastronomía

**Hallazgo 19:** Frente a la afirmación “una vez presentadas las preparaciones durante la degustación y evaluación, gran parte de ellas terminan en la basura y el área no realiza gestiones sustentables con estos residuos” el 40% de los DAT dijo estar “*Totalmente de acuerdo*” y el 30% dijo estar “*De acuerdo*”, en el caso del EG el 33% dijo estar “*Totalmente de acuerdo*” y un 33% “*De acuerdo*”. Para disminuir el impacto de estas PDA es necesario definir un protocolo que permita gestionar estas preparaciones finalizadas antes de que se conviertan en residuos o desechos. Los instrumentos y mecanismos que se generen deben tomar en cuenta a todos los grupos de interés de acuerdo a su territorio (Sedes), permitiendo la estandarización de los procedimientos, para que todas las Sedes puedan implementarlos, estos protocolos deben ser flexibles para que permitan la adopción de alternativas y soluciones interdisciplinarias y la participación de actores externos en el ámbito de la sustentabilidad, siempre procurando asegurar la inocuidad y seguridad alimentaria, respetando las normativas, leyes y decretos vinculados a la temática.

### 18.9.4. Consolidado de Hallazgos por indicador obtenidos de las encuestas

No se considera la respuesta del instrumento enviado a estudiantes, ya que sus resultados serán analizados de forma separada.

DIMENSIÓN	VARIABLE/INDICADOR	HALLAZGO
<b>Protocolos y procedimientos</b>	<b>1.1 Acciones sustentables implementadas por unidades en Sede.</b>	<p><b>Hallazgo 1:</b> Frente a la pregunta si existen en Sede protocolos validados y normados con el objeto de gestionar el impacto de la PDA, las respuestas del Comité Ejecutivo Sede (CES) se repartieron en un 33% en “Si”, un 33% en “No” y un 33% en “No estoy en conocimiento”. Es probable que dentro del CES existan distintas miradas y comprensión del significado de la PDA, dependiendo del cargo y roles que cada uno tenga dentro del organigrama, sin embargo, la diferencia entre cada porcentaje puede representar un desconocimiento de los protocolos existentes con relación a la problemática expuesta.</p>
		<p><b>Hallazgo 2:</b> Frente a la afirmación de existencia de estándares relacionados con el cumplimiento de requisitos sustentables para la compra de insumos y materias primas, el encargado de Adquisiciones en Sede (EAS) dijo estar “Totalmente en desacuerdo”. Al profundizar en su respuesta, se llegó a la conclusión de que, dentro de los procedimientos y protocolos dispuestos en Sede y Casa Central para la compra de insumos, materias primas y servicios, no existen exigencias de tipo sustentables, y la decisión de compra está sujeta al precio y la calidad del producto/servicio a adquirir.</p>
		<p><b>Hallazgo 3:</b> Frente a las preguntas relacionadas con la existencia de instrucciones para el personal de aseo externo, con instrucciones para a la recolección y acopio de desechos orgánicos generados en el área de gastronomía y en Sede, ambas respuestas del jefe de Operaciones Sede (JOS) fue “Si”, sin embargo, las instrucciones son acopiar todo en un contenedor final en el área de servicios, ubicada en el piso menos uno del edificio. Lugar donde convergen una serie de actividades operativas de la Sede. Y que no tiene relación con un punto limpio formal que permite clasificar y acopiar los residuos para su posterior reciclaje o valorización, y que, además, sea de conocimiento y uso de toda la comunidad.</p>
		<p><b>Hallazgo 4:</b> Frente a la afirmación de existencia de protocolos y procedimientos validados y normados para la recepción de alimentos en mal estado, la respuesta del EBC fue “De acuerdo”. Al profundizar en la respuesta, se evidenció que el protocolo existente consistía en no recibir el insumo o desecharlo en un recipiente de basura junto con otros residuos generados por la unidad. Esto ha ayudado a generar un control de stock a nivel central que pasa por un control presupuestario y no por un modelo de gestión sustentable.</p>
		<p><b>Hallazgo 5:</b> Frente a las preguntas sobre la existencia en Sede y en el área de gastronomía de protocolos y procedimientos normados para el tratamiento de los desechos orgánicos, ambas respuestas del PRS fueron “No” situación que reafirma la importancia de implementar acciones y mecanismos de gestión para los desechos orgánicos generados. Instancias que deben ser lideradas y gestionadas con el involucramiento y seguimiento del Prevencionista de Riesgos, facilitando la implementación de acciones que conversen con los requerimientos y normativas legales en contexto de seguridad y prevención.</p>

Tabla 49: Hallazgos dimensión “Protocolos y procedimientos”.

DIMENSIÓN	VARIABLE/INDICADOR	HALLAZGO
<p><b>Cultura Sustentable en Sede</b></p>	<p><b>1.2 Interés en la comunidad interna y existencia de actividades sustentables</b></p>	<p><b>Hallazgo 6:</b> Dentro del CES el 50% declara estar “En desacuerdo” con la afirmación de la existencia de una cultura sustentable participativa que incluya a toda la comunidad, un 33% declaró estar “De acuerdo” y un 17% “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”, la diferencia entre cada preferencia puede ser motivo de la cercanía que tiene cada director miembro del Comité con los distintos usuarios y colaboradores de cada unidad, por ejemplo, el Director de Asuntos Estudiantiles tiene mayor claridad y percepción del quehacer de la comunidad estudiantil, y el Director Académico del cuerpo docente, sin embargo, el Director de Administración y Finanzas tiene una mirada más de estructura y organigrama, a diferencia de la Directora de Admisión y Comunicaciones que tiene mayor información y relacionamiento con usuarios del sector TP en enseñanza media y que son parte de programas de Vinculación con el Medio o articulación TP. Por lo anterior, es necesario unificar criterios y conceptos para que sean de dominio y manejo común en toda la dirección o gerencia, participando como equipo directivo en el diseño y desarrollo de estrategias sustentables en beneficio de la comunidad interna y grupos de interés.</p>
		<p><b>Hallazgo 7:</b> Frente a la pregunta si han visto en Sede campañas y acciones en el marco de la PDA, el 67% del CES declara “No” haber sido parte de ninguna acción o campaña donde se abordará la problemática definida. Situación que podría demostrar que los temas centrales trabajados dentro del comité no están relacionados con la sustentabilidad, y que el 33% que respondió “Si” fueron acciones y campañas no diseñadas e ideadas por el comité, sino que provienen de otras fuentes internas o externas, siendo estas esporádicas o puntuales, no en el marco de una estrategia institucional o Sede.</p>
		<p><b>Hallazgo 8:</b> Frente a la pregunta si ha participado en instancias académicas que aborden la PDA, el 83% del CES declaró “No” haber participado de instancias académicas vinculadas con la problemática, lo que refuerza lo mencionado en el hallazgo 7, complementado con la falta de instancias sustentables diseñadas e implementadas desde la academia, esto podría generar o ser causante de una desconexión o alejamiento de las necesidades actuales que presenta el entorno y los territorios en el ámbito de la sustentabilidad.</p>
		<p><b>Hallazgo 9:</b> Frente a la afirmación relacionada con la importancia de que en las IES las áreas académicas generan acciones sustentables como valor agregado y diferenciador, el 100% del CES estuvo “De acuerdo”. Este resultado es una muestra clara del valor que la sustentabilidad tiene para los directivos, sin embargo, se aleja de las respuestas anteriores donde manifiestan no haber participado de acciones sustentables, esto puede ser por la falta de lineamientos y estrategias institucionales que entregan las facultades y las instancias para que las Sedes generen acciones sustentables. Como también, recortes presupuestarios, faltas de competencias y personal capacitado, realidades territoriales diversas por ubicación de las Sedes a lo largo de Chile, o falta de iniciativas y priorización de otros ámbitos por sobre los enfoques de sustentabilidad y desarrollo sostenible.</p>
		<p><b>Hallazgo 10:</b> Frente a la pregunta qué tan importante es para usted ser parte de una comunidad que gestiona sustentablemente la PDA, tanto para Docentes de Asignaturas Taller (DAT) (donde se generan las mermas/descartes de alimentos) como para el Equipo de Gastronomía (EG) es “Muy importante” (100%) ser parte de una comunidad que gestiona sus residuos con el objeto de disminuir el impacto de sus acciones y sistema de producción gastronómica en un contexto formativo. Sin embargo, es necesario entregar las herramientas y mecanismos necesarios para que, tanto docentes como colaboradores, puedan implementar instancias de gestión de forma permanente.</p>
		<p><b>Hallazgo 11:</b> Más del 50% de los DAG y del EG manifestó no haber participado de campañas y acciones sustentables vinculadas con la PDA. Considerando que son los principales focos de generación de merma y descarte de alimentos en las distintas fases de la preparación de alimentos de sus programas de estudios, podemos inferir que existe poco dominio y desarrollo de competencias sustentables vinculadas en la gestión y valorización de residuos de tipo orgánicos en un contexto formativo.</p>
		<p><b>Hallazgo 12:</b> El 100% de los DAT y el 100% de colaboradores del EG consideran importante que su área académica (en Sede y dirección de área nacional) manifieste una preocupación ante la problemática, asumiendo compromisos reales y de acuerdo con las necesidades actuales de los territorios, lo que se concrete en acciones sustentables en su quehacer formativo y en la cultura organizacional.</p>
		<p><b>Hallazgo 13:</b> El 50% de los DAT y el 100% de los colaboradores del EG declararon no haber participado en instancias sustentables relacionadas con la PDA en su quehacer formativo y disciplinar. Situación que puede impactar negativamente en sus competencias, y, en consecuencia, en las de los estudiantes que son parte de sus programas de estudios, las que son cada vez más necesarias en el sector productivo, en los diversos territorios y en el desarrollo sostenible del sector alimentario y producción gastronómica.</p>
		<p><b>Hallazgo 14:</b> Dentro de las unidades de soporte en la organización, la unidad de Bodega Central y la unidad de Adquisiciones respondieron estar interesados (100%) en adquirir nuevos conocimientos y competencias en temáticas que aborden la PDA, esto supone que, si se generan las instancias, las unidades tendrían mayor capacidad de gestionar sustentablemente sus tareas asociadas al cargo, situación que también impactaría positivamente en el servicio que prestan a toda la organización.</p>
		<p><b>Hallazgo 15:</b> Dentro los principales jefes y encargados de áreas operativas en Sede, tanto el jefe de operaciones (JO) como el Prevencionista de riesgos (PR) manifestaron que “No” (100%) han participado ni visualizado campañas o acciones sustentables en Sede que aborden la PDA, esta apreciación tiene gran valor, ya que ambos roles tienen estrecha relación con el funcionamiento del área de gastronomía y están encargados de procedimientos o protocolos normados legalmente por diversos instrumentos y organismos del Estado.</p>

Tabla 50: Hallazgos dimensión “Cultura Sustentable en Sede”.

DIMENSIÓN	VARIABLE/INDICADOR	HALLAZGO
<b>Dimensión 1: Fases de la Preparación de alimentos en asignaturas taller.</b>	<b>1.1 Prácticas y protocolos</b>	<b>Hallazgo 1:</b> En el indicador 1.1 Prácticas y Protocolo se evidenció una incongruencia de parte del EG en las respuestas relacionadas con la frecuencia de compra, ya que el 100% de dividió en tres preferencias, esto permite inferir que existe un desconocimiento de la frecuencia real de las compras de insumos. En relación con la existencia de lista de existentes en el congelador, solo el 67% respondió que "Sí". Al consultar por la frecuencia de limpieza y orden de los estantes, el resultado también arrojó un 67% que selecciono "Todos los días" y un 33% "Una vez a la semana". La frecuencia de inspección de los productos en bodega dio su preferencia en la alternativa "Una vez a la semana" con un 67%. La relación 67% - 33% en la mayoría de los resultados, podría estar relacionada con los turnos a los cuales están sujetos miembros del EG, como también a que el 33% corresponde a colaboradores que no realizan esas labores y desconocen la frecuencia real.
		<b>Hallazgo 2:</b> En general, el EG y el grupo de DAT manifestó estar "Totalmente de acuerdo" o "De acuerdo" en que las materias primas son aprovechadas al máximo. Situación que es corroborada en la existencia de mecanismos en Sede como: inventario, control de stock, implementación de carro o canasta del taller (canasta entregada por pañol a docentes con todos los insumos a utilizar en taller de acuerdo con la ficha de cocina). Sin perjuicio de lo anterior, es relevante mencionar que la malla curricular contempla dentro de sus asignaturas unidades prácticas de aprendizaje, donde los estudiantes generan mucha merma y descarte porque deben practicar y generar las competencias de su disciplina, como puntos de cocción o tipos de cortes.
		<b>Hallazgo 3:</b> Frente a la afirmación de que los equipos para la producción gastronómica se mantienen limpios y en buen estado, se produce una diferencia, ya que el 100% del EG respondió estar "Totalmente de acuerdo", sin embargo, del grupo DAT, solo el 50% dijo estar "Totalmente de acuerdo" y otro 30% dijo estar "Ni de acuerdo ni en desacuerdo". Esta diferencia podría estar vinculada a las jornadas académicas de las clases, por ejemplo, en jornada diurna existe mayor disponibilidad de tiempo a existir una planificación académica de 08:00 am hasta las 18:30 pm, en cambio el margen de tiempo disponible para realizar todas las actividades en la jornada vespertina puede afectar ciertos procesos y prácticas, considerando el rango de horario que va desde las 18:30 horas a las 23:00 horas (en un contexto normal).
	<b>1.2 Desarrollo y adopción inventarios</b>	<b>Hallazgo 4:</b> De acuerdo con los resultados de estas preguntas, el EG cumple con las prácticas necesarias para esta variable e indicador.
	<b>1.3 Implementación y estado de equipamiento</b>	<b>Hallazgo 5:</b> De acuerdo con los resultados de estas preguntas, el EG cumple con; el funcionamiento de los termómetros del refrigerador y congelador, la limpieza de las áreas de los refrigeradores y congelador, mantener las puertas de los equipos de refrigeración y congelaciones cerradas, mantener limpios y en buen estado los equipos necesarios para la preparación de alimentos.
	<b>1.4 Implementación y operatividad de los espacios de trabajo</b>	<b>Hallazgo 6:</b> Nuevamente existe una diferencia en las respuestas del EG, sin embargo, el 67% está "Totalmente de acuerdo" con la afirmación en la disponibilidad de espacios libres para los productos. Esta leve diferencia podría obedecer a que el colaborador es parte del turno donde en ocasiones la disponibilidad es menor debido a factores de compra y recepción, o inconvenientes producidos por la dinámica generada en jornada vespertina y la disponibilidad de menor tiempo para la ejecución de algunas prácticas y procedimientos.
	<b>Variable/Indicador: 1.5 Implementación y adopción de etiquetados</b>	<b>Hallazgo 7:</b> En general ambos grupos DAT y EG están "De acuerdo" y "Totalmente de acuerdo" con que el personal siempre considera las fechas de vencimiento de los productos y materias primas al usar los productos o materias primas. Durante la producción gastronómica y en contexto de programas de estudios en IES es poco frecuente que existan productos vencidos, en el caso particular de INACAP Sede puente Alto, existe un control de bodega central Sede, luego un control de recepción y stock dentro del área de gastronomía, y complementario a estas acciones los insumos son comprados para ser utilizados durante la semana en las clases prácticas. Generando un impacto menor en la PDA durante la fase de adquisición, almacenamiento y despacho. Sin embargo, existen eventos ocasionales en donde se generan residuos (detallado más adelante en los resultados preliminares de las mediciones).
<b>Variable/Indicador: 1.6 Implementación y estado de herramientas y utensilios</b>	<b>Hallazgo 8:</b> Para la afirmación de disponibilidad de herramientas de medición para la preparación de los alimentos, en ambos grupos DAT y EG el mayor porcentaje dice estar "De acuerdo" o "Totalmente de acuerdo" en que las herramientas de medición están siempre disponibles, solo en el grupo DAT existe un porcentaje de 10% que está "En desacuerdo". Esta diferencia entre docentes puede estar relacionada con la disponibilidad de las herramientas en jornada vespertina por situaciones antes mencionadas, como también porque el taller no dispone de la herramienta o se encuentra en mal estado.	
		<b>Hallazgo 9:</b> Para la afirmación "los utensilios y herramientas están siempre lavados y listos para su uso" en ambos grupos DAT y EG el mayor porcentaje dijo estar "Totalmente de acuerdo", solo en el grupo DAT nuevamente existe un porcentaje de 10% que dijo estar "En desacuerdo". Esta diferencia entre docentes puede estar relacionada con la disponibilidad de las herramientas en jornada vespertina por situaciones antes mencionadas, por los tiempos disponibles para dejar operativas las herramientas y utensilios según requerimiento o por una falta de stock en una asignatura en particular.

Tabla 51: Hallazgos dimensión "Fases de la Preparación de alimentos en asignaturas taller".

DIMENSIÓN	VARIABLE/INDICADOR	HALLAZGO
En fases de la Preparación de alimentos en asignaturas taller.	Variable/Indicador: 1.7 Implementación de los recetario y fichas de cocina	<b>Hallazgo 10:</b> Frente a la afirmación de existencia de fotografías legibles que permitan la correcta y fácil comprensión de las proporciones y cantidades de las preparaciones, el grupo DAT dijo estar un 40% “De acuerdo”, un 40% “Ni de acuerdo ni en desacuerdo” y un 20% “En desacuerdo”, en el caso del EG el 67% dijo estar “Ni de acuerdo ni en desacuerdo” y solo un 33% “Totalmente de acuerdo”. Ninguna respuesta positiva superó el 50%. Estos resultados podrían indicar que: no todas las fichas o recetarios tienen incorporadas fotografías; que existe un desconocimiento de las fichas utilizadas por los docentes; o que no existe un estándar de estas fotografías y la incorporación de ella no está normado.
	Variable/Indicador: 1.8 Implementación y uso de recipientes para categorización de merma/descarte	<p><b>Hallazgo 11:</b> Frente a la afirmación “en Sede actualmente se eliminan los residuos orgánicos (mermas/descartes de alimentos) generados en contenedores diferenciados”, ambos grupos DAT y EG en su mayoría afirmaron estar “En desacuerdo” y “Totalmente en desacuerdo”, la suma de ambos en el caso de los docentes dio un 50% y en el caso del equipo de gastronomía dio un 66%. Sin embargo, existe un porcentaje menor que declaró estar “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” con la afirmación, esta brecha se pudo generar por acciones individuales que los docentes realizan y que no son prácticas estandarizadas o incorporadas en un procedimiento formal, las que deben ser consideradas al momento de analizar propuestas de mejoras.</p> <p><b>Hallazgo 12:</b> Frente a la pregunta si estarían dispuestos a utilizar contenedores diferenciados para depositar las mermas y descartes, el 100% de ambos grupos DAT y EG dijo si estar dispuestos. Sin embargo, al momento de iniciar las mediciones durante la marcha blanca la semana del 19 de julio, los docentes manifestaron su incomodidad y apremio en realizar las mediciones categorizando la materia prima (mariscos y pescados, frutas y verduras, lácteos, etc.) sugiriendo la modificación y ajustes de las planillas y fichas de registros. Ante esta situación fue necesario realizar mejoras en los instrumentos y herramientas de medición, debido a que el regreso a la presencialidad de las actividades prácticas estuvo sujeto a una replanificación y disminución de las sesiones o clases, generando en los docentes una mayor carga y menor tiempo para avanzar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p>
	Variable/Indicador: 1.9 Implementación de mecanismo de medición y categorización de merma/descarte	<p><b>Hallazgo 13:</b> Frente a la pregunta “en su escuela se realizan mediciones diarias de las mermas y descartes generados en las asignaturas taller”, en ambos grupos DAT y EG la respuesta fue “No” (100%). Estos resultados indican el estado actual de la Sede con relación a la gestión y valorización de los residuos orgánicos, y, en consecuencia, el desconocimiento del impacto social, económico, ambiental y formativo que la institución está generando a través de su oferta académica y quehacer formativo. Junto el distanciamiento en el proceso enseñanza-aprendizaje de competencias en el ámbito de la sustentabilidad de los estudiantes y docentes.</p> <p><b>Hallazgo 14:</b> Frente a la afirmación “en cada clase de taller se realiza el registro de las pérdidas y descartes generadas después de la degustación y evaluación” en el caso de DAT el 80% dijo estar “Totalmente en desacuerdo” o “De acuerdo”, en el caso de EG el 67% dijo estar “Totalmente en desacuerdo”. En esta situación existen factores externos involucrados, estos pueden estar vinculados a normativas sanitarias, a protocolos institucionales, o a prácticas no establecidas dentro de quehacer formativo, como por ejemplo, que las preparaciones una vez finalizadas son llevadas por los propios estudiantes dificultando su trazabilidad y valorización, en otras Sedes o IES puede que existan protocolos de donación, como también existen proveedores de reciclaje que exigen ciertas condiciones del residuos para ser retirados, dificultando su separación por parte de las IES.</p> <p><b>Hallazgo 15:</b> Frente a la pregunta “identificar el tipo de materia prima o alimento que genera con mayor frecuencia mermas y descartes de alimentos dentro de las asignaturas taller” el grupo DAT declaró que el 35% corresponde a verduras, el 26% a frutas, un 4% a trozos de mantequillas abiertas, un 4% a restos de leches en cajas abiertas, un 4% a envases plásticos de orgánicos, un 4% de carnes y un 4% de pan. Estos datos coinciden con las referencias expuestas en esta investigación y en el marco teórico, por lo tanto, se recomienda dar un grado de criticidad alto a estas dos categorías de alimentos dentro de la fase 2 de producción gastronómica en las asignaturas de taller, con el objeto de definir estrategias de gestión y revalorización, que permitan diseñar nuevos productos y formas de reutilizar estos alimentos sin procesar.</p> <p><b>Hallazgo 16:</b> Frente a falta de datos cuantitativos de desechos orgánicos generados en Sede, el Prevencionista de Riesgo no tiene los insumos necesarios para gestionar y ver estrategias de relacionamiento con proveedores que permitan valorizar y disponer de estos desechos de acuerdo con las nuevas normativas y leyes del Estado. Con las mediciones ya realizadas y las que se continuarán implementando, el Prevencionista en concordancia con los objetivos del piloto que actualmente está en curso, inició una estrategia de relacionamiento gestores de residuos y emprendedores en el ámbito de la sustentabilidad que busca incorporar puntos limpios en Sede, junto con evaluar alternativas para el retiro y valorización de residuos orgánicos procesados y sin procesar generados en primera instancia en la escuela de gastronomía.</p>

Tabla 52: Hallazgos dimensión “Fases de la Preparación de alimentos en asignaturas taller”.

DIMENSIÓN	VARIABLE/INDICADOR	HALLAZGO
<p><b>Dimensión 2:</b>  <b>Valorización de los desechos orgánicos generados por el área (merma/descartes)</b></p>	<p><b>Variable/Indicador: 2.1</b>  <b>Destino y uso de mermas /descartes</b></p>	<p><b>Hallazgo 17:</b> Frente a la afirmación “las mermas y descartes encontrados en la etapa de adquisición (fase 1) van directo a la basura” el 67% del EG dijo estar “Totalmente de acuerdo” y el 33% “De acuerdo”. Al indagar en esta respuesta, el equipo indicó que gracias al control de stock que realizan la merma generada es muy poco frecuente, y sólo en ocasiones especiales y por agentes externos (Estallido social, contexto sanitario, desastres naturales) se ha generado un volumen mayor, sin embargo, en ambos casos el residuo o desechos generado va directo al bote de basura.</p> <p><b>Hallazgo 18:</b> Frente a la afirmación “las mermas y descartes finalizan en el mismo bote de basura”, en el caso de DAT el 60% dice estar “Totalmente de acuerdo” y el 30% “De acuerdo”, por el contrario, dentro del EG solo el 33% está “Totalmente de acuerdo”. La diferencia entre ambos grupos puede estar dada por el tipo de actividad que realiza cada grupo y las prácticas propias de la disciplina y de las fases en la preparación de alimentos de las que son parte. Un ejemplo de lo anterior podría ser que los pañoleros del equipo de gastronomía no están involucrados en la fase de producción gastronómica, pero si en la fase de adquisición y por lo tanto no generan mermas y descartes con la misma frecuencia y volumen que los DAT. Sin embargo, puede ser un área baja en niveles de criticidad en cuanto al impacto de los desechos orgánicos pero alta en las pérdidas ocasionadas por malas prácticas administrativas y operacionales.</p> <p><b>Hallazgo 19:</b> Frente a la afirmación “una vez presentadas las preparaciones durante la degustación y evaluación, gran parte de ellas terminan en la basura y el área no realiza gestiones sustentables con estos residuos” el 40% de los DAT dijo estar “Totalmente de acuerdo” y el 30% dijo estar “De acuerdo”, en el caso del EG el 33% dijo estar “Totalmente de acuerdo” y un 33% “De acuerdo”. Para disminuir el impacto de estas PDA es necesario definir un protocolo que permita gestionar estas preparaciones finalizadas antes de que se conviertan en residuos o desechos. Los instrumentos y mecanismos que se generen deben tomar en cuenta a todos los grupos de interés de acuerdo a su territorio (Sedes), permitiendo la estandarización de los procedimientos, para que todas las Sedes puedan implementarlos, estos protocolos deben ser flexibles para que permitan la adopción de alternativas y soluciones interdisciplinarias y la participación de actores externos en el ámbito de la sustentabilidad, siempre procurando asegurar la inocuidad y seguridad alimentaria, respetando las normativas, leyes y decretos vinculados a la temática.</p>

Tabla 53: Hallazgos dimensión “Valorización de los desechos orgánicos generados por el área (merma/descartes)”.

## 18.10. Análisis porcentual de las respuestas obtenidas en el instrumento dirigido a estudiantes antiguos del programa de estudios Gastronomía Internacional (otoño 2021)

Con el objeto de realizar un análisis separado de los otros instrumentos (encuestas) dada la relevancia en la respuesta del grupo de interés de estudiantes, al representar un universo de 78 estudiantes antiguos encuestados pertenecientes al programa de estudios de Gastronomía Internacional (L5), la tabla número 50 detalla los resultados obtenidos del instrumento utilizado.

PREGUNTAS ENCUESTA ESTUDIANTES ANTIGUOS (OTOÑO 2021)	RESPUESTAS	%
001 - Al usar productos, el personal siempre se guía de las etiquetas que muestran las fechas de vencimiento.	<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>51%</b>
	<b>De acuerdo</b>	<b>28%</b>
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	14%
	En desacuerdo	3%
	Totalmente en desacuerdo	4%
002 - Los productos e insumos utilizados siempre se aprovechan al máximo.	<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>28%</b>
	<b>De acuerdo</b>	<b>35%</b>
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	21%
	En desacuerdo	10%
003 - Podría identificar y mencionar a lo menos tres tipos de mermas o descartes que se generan en mayor cantidad y frecuencia en el taller:	<b>Respuesta en Nube de Tags (Figura 92)</b>	
004 - Siempre están disponibles las herramientas de medición para la preparación de alimentos.	<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>45%</b>
	<b>De acuerdo</b>	<b>41%</b>
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	6%
	En desacuerdo	3%
	Totalmente en desacuerdo	5%
005 - El personal del área siempre emplea herramientas de medición para la preparación de alimentos.	<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>37%</b>
	<b>De acuerdo</b>	<b>53%</b>
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	5%
	En desacuerdo	0%
006 - Los cuchillos en la cocina se mantienen siempre bien afilados.	<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>47%</b>
	<b>De acuerdo</b>	<b>26%</b>
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	18%
	En desacuerdo	3%
007 - Los recetas de cocina están siempre disponibles para el docente y los estudiantes.	<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>41%</b>
	<b>De acuerdo</b>	<b>36%</b>
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	13%
	En desacuerdo	6%
	Totalmente en desacuerdo	4%

<b>008</b> - Los recetarios o fichas de cocina cuentan siempre con fotografías e indicaciones de cómo preparar los platos.	<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>29%</b>
	<b>De acuerdo</b>	<b>31%</b>
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	23%
	En desacuerdo	13%
	Totalmente en desacuerdo	4%
<b>009</b> - Las fotografías son siempre legibles y ayudan a comprender las proporciones y cantidades.	Totalmente de acuerdo	18%
	<b>De acuerdo</b>	<b>36%</b>
	<b>Ni de acuerdo, ni en desacuerdo</b>	<b>28%</b>
	En desacuerdo	14%
	Totalmente en desacuerdo	4%
<b>010</b> - Las puertas de los equipos de refrigeración y congelación permanecen siempre cerradas cuando no están en uso.	<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>73%</b>
	<b>De acuerdo</b>	<b>19%</b>
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	4%
	En desacuerdo	0%
	Totalmente en desacuerdo	4%
<b>011</b> - Con relación a la pregunta anterior, ¿Cuál de las siguientes situaciones dificultan esta acción?:	Desperfecto eléctrico	1%
	<b>Falta de costumbre</b>	<b>17%</b>
	Ninguna	58%
	Otra	1%
	<b>Puertas en mal estado</b>	<b>23%</b>
<b>012</b> - Las instrucciones de uso para los refrigeradores y congeladores están siempre disponibles, accesibles y a la vista.	Totalmente de acuerdo	12%
	<b>De acuerdo</b>	<b>28%</b>
	<b>Ni de acuerdo, ni en desacuerdo</b>	<b>37%</b>
	<b>En desacuerdo</b>	<b>17%</b>
	Totalmente en desacuerdo	6%
<b>013</b> - Los espacios donde se preparan las comidas se encuentran siempre limpios y ordenados.	<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>50%</b>
	<b>De acuerdo</b>	<b>38%</b>
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	5%
	En desacuerdo	3%
	Totalmente en desacuerdo	4%
<b>014</b> - Los equipos necesarios para la preparación de alimentos se mantienen siempre limpios y en buen estado.	<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>47%</b>
	<b>De acuerdo</b>	<b>46%</b>
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	4%
	En desacuerdo	0%
	Totalmente en desacuerdo	3%
<b>015</b> - Los utensilios y herramientas de cocina están siempre lavados y en su lugar listos para ser utilizados al iniciar cada clase.	<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>42%</b>
	<b>De acuerdo</b>	<b>40%</b>
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	10%
	En desacuerdo	4%
	Totalmente en desacuerdo	4%

<b>016</b> - Durante y al finalizar la clase o taller, se dispone de un programa de limpieza que incluye responsables.	<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>54%</b>
	<b>De acuerdo</b>	<b>31%</b>
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	8%
	En desacuerdo	4%
	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>4%</b>
<b>017</b> - Actualmente se eliminan las mermas y descartes generados en botes diferenciados (lácteos, pescados y mariscos, carnes y aves, frutas y verduras, aceite).	Totalmente de acuerdo	9%
	De acuerdo	19%
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	19%
	<b>En desacuerdo</b>	<b>26%</b>
	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>27%</b>
<b>018</b> – Todas las mermas y descartes terminan en el mismo bote de basura.	<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>40%</b>
	<b>De acuerdo</b>	<b>38%</b>
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	10%
	En desacuerdo	5%
	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>6%</b>
<b>019</b> - ¿Estaría dispuesto(a) a utilizar botes diferenciados para depositar las mermas y descartes generados, con el objeto de gestionar estos residuos o desechos?	<b>Si</b>	<b>95%</b>
	No	5%
<b>020</b> - ¿En su escuela y sede se realizan mediciones diarias de las mermas o descartes generados en las asignaturas de taller, durante la fase de producción gastronómica?	Si	29%
	<b>No</b>	<b>71%</b>
<b>021</b> - Una vez presentadas las preparaciones para su degustación o evaluación, un gran porcentaje de ellas termina en la basura y no se realizan gestiones sustentables con estos residuos.	<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>41%</b>
	<b>De acuerdo</b>	<b>31%</b>
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	17%
	En desacuerdo	8%
	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>4%</b>
<b>022</b> - A diario se realizan mediciones de los botes o basureros con los desperdicios/mermas/descartes generados por cada taller después de la degustación o evaluación.	Totalmente de acuerdo	1%
	De acuerdo	13%
	<b>Ni de acuerdo, ni en desacuerdo</b>	<b>29%</b>
	<b>En desacuerdo</b>	<b>38%</b>
	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>18%</b>
<b>023</b> - En cada clase de taller se realiza un registro de los platos y preparaciones que generan más pérdida y descartes una vez finaliza la degustación o evaluación.	Totalmente de acuerdo	1%
	De acuerdo	10%
	<b>Ni de acuerdo, ni en desacuerdo</b>	<b>21%</b>
	<b>En desacuerdo</b>	<b>49%</b>
	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>19%</b>
<b>024</b> - Existen preparaciones que presentan mayor pérdida y desperdicio por mala ejecución de los estudiantes.	<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>12%</b>
	<b>De acuerdo</b>	<b>38%</b>
	<b>Ni de acuerdo, ni en desacuerdo</b>	<b>36%</b>
	En desacuerdo	10%
	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>4%</b>

<b>025</b> - ¿Usted tiene conocimiento de qué subproductos se pueden obtener a partir de mermas o descartes de alimentos?	<b>Si</b>	<b>69%</b>
	No	31%
<b>026</b> - ¿Cree que es importante que la escuela de gastronomía INACAP, se haga cargo de esta problemática y genere acciones sustentables?	<b>Si</b>	<b>99%</b>
	No	1%
<b>027</b> - ¿Qué tan importante es para usted ser parte de una comunidad que gestiona de forma sustentable las mermas y descartes de alimentos, disminuyendo su pérdida y desperdicio?	De poca importancia	1%
	Moderadamente importante	18%
	<b>Importante</b>	<b>17%</b>
	<b>Muy importante</b>	<b>64%</b>
<b>028</b> - ¿Estaría interesado(a) en aprender más sobre la pérdida y descarte de alimentos?	<b>Si</b>	<b>92%</b>
	No	8%
<b>029</b> - ¿Usted ha preparado recetas a partir de mermas y descartes de alimentos en su hogar?	<b>Si</b>	<b>60%</b>
	No	40%
<b>030</b> - Si su respuesta es afirmativa ¿cuál o cuáles de las siguientes categorías de mermas o descartes de alimentos ha utilizado en mayor medida?	<b>Respuesta en Nube de Tags (Figura 30)</b>	
<b>031</b> - ¿En su Sede ha visto campañas o acciones relacionadas con la pérdida y desperdicio de alimentos?	Si	13%
	No	87%
<b>032</b> - ¿Ha participado en instancias académicas en donde se aborde la problemática de pérdida y desperdicio de alimentos?	Si	15%
	No	85%

Tabla 54: Resultados de encuesta dirigida a estudiantes antiguos (otoño 2021) del programa de estudio Gastronomía Internacional (L5, Plan 11) de INACAP Sede Puente Alto.

Para la pregunta número 03 y número 30 las respuestas se han trabajado a través de una Nube de Tags, de esta forma es posible visualizar las respuestas más relevantes y que representan al tipo de residuos que tiene mayor presencia en las mermas y descartes generados en el quehacer formativo y el proceso enseñanza- aprendizaje de los estudiantes, principalmente en la Fase 2 (Producción gastronómica) y Fase 3 (Degustación y evaluación) de la preparación de alimentos.

Pregunta N°3: Podría identificar y mencionar a lo menos tres tipos de mermas o descartes que se generan en mayor cantidad y frecuencia en los talleres de cocina del programa de estudio:



Figura 92: Nube de Tags, tendencia respuesta a pregunta N°03.

Pregunta N°30: ¿Cuál o cuáles de las siguientes categorías de mermas o descartes de alimentos ha utilizado en mayor medida en su hogar?



Figura 93: Nube de Tags, tendencia respuesta pregunta N°030.

## 18.11. Principales hallazgos obtenidos de las encuestas dirigidas a estudiantes antiguos

- Existe un 10% de estudiantes antiguos encuestados que indican estar en “Desacuerdo” con la afirmación “Los productos e insumos utilizados siempre se aprovechan al máximo”.
- Existe un 3% de estudiantes antiguos encuestados que indican estar en “Desacuerdo” y un 5% “Totalmente en desacuerdo” con la afirmación “Siempre están disponibles las herramientas de medición para la preparación de alimentos”.
- Existe un 13% de los estudiantes antiguos encuestados que indican estar en “Desacuerdo” y un 4% “Totalmente en desacuerdo” con la afirmación “Los recetarios o fichas de cocina cuentan siempre con fotografías e indicaciones de cómo preparar los platos.”
- Existe un 14% de estudiantes antiguos encuestados que indican estar en “Desacuerdo” y un 4% “Totalmente en desacuerdo” con la afirmación “Las fotografías son siempre legibles y ayudan a comprender las proporciones y cantidades.”
- Existe un 17% de estudiantes antiguos encuestados que indican estar en “Desacuerdo” y un 6% “Totalmente en desacuerdo” con la afirmación “Las instrucciones de uso para los refrigeradores y congeladores están siempre disponibles, accesibles y a la vista.”
- Existe un 26% de estudiantes antiguos encuestados que indican estar en “Desacuerdo” y un 27% “Totalmente en desacuerdo” con la afirmación “Actualmente se eliminan las mermas y descartes generados en botes diferenciados (lácteos, pescados y mariscos, carnes y aves, frutas y verduras, aceite)”
- Existe un 40% de estudiantes antiguos encuestados que indican estar “Totalmente de acuerdo” y un 38% “De acuerdo” con la afirmación “Las mermas y descartes terminan todos en el mismo bote de basura”.
- El 95% de los estudiantes antiguos encuestados “sí estaría dispuesto(a)” a utilizar botes diferenciados para depositar las mermas y descartes generados, con el objeto de gestionar estos residuos.
- El 71% de los estudiantes antiguos encuestados indican que en su escuela y Sede no se realizan mediciones diarias de las mermas o descartes generados en las asignaturas de taller, durante la fase de producción gastronómica.
- El 41% de los estudiantes antiguos encuestados indican estar “Totalmente de acuerdo” y un 31% “De acuerdo” con la afirmación “Una vez presentadas las preparaciones para su degustación o evaluación, un gran porcentaje de ellas termina en la basura y no se realizan gestiones sustentables con estos residuos”.
- El 49% de los estudiantes antiguos encuestados indican estar en “Desacuerdo” y el 19% “Totalmente en desacuerdo” con la afirmación “En cada clase de taller se realiza un registro de los platos y preparaciones que generan más pérdida y descartes una vez finaliza la degustación o evaluación”.
- El 99% de los estudiantes antiguos encuestados creen que es importante que la escuela de gastronomía de INACAP, se haga cargo de esta problemática (PDA) y genere acciones sustentables.

- Para el 64% de los estudiantes antiguos encuestados es “Muy importante” y para el 17% “Importante” ser parte de una comunidad que gestiona de forma sustentable las mermas y descartes de alimentos, disminuyendo su pérdida y desperdicio.
- El 92% de los estudiantes antiguos encuestados están interesados en aprender más sobre la pérdida y descarte de alimentos.
- El 87% de los estudiantes antiguos encuestados indican no haber visto campañas o acciones relacionadas con la pérdida y desperdicio de alimentos.
- El 85% de los estudiantes antiguos encuestados declaran no haber participado de instancias académicas en donde se aborde la problemática de pérdida y desperdicio de alimentos.

Frases para destacar de las respuestas:

1. “Existen frutas y verduras entre otros productos que se convierten en mermas y que a veces no alcanzamos a utilizar por falta de tiempo”.
2. “Existen mermas de verduras en general y carnes con muchas grasas donde se aplica mal la técnica, además de preparaciones que nadie se come una vez degustadas y evaluadas”.
3. “Existen mermas administrativas, operativas, naturales”.
4. “Existen mermas por corte y limpieza, mermas por sobreproducción y descarte por error de los estudiantes”.
5. “En los talleres casi siempre faltan pesas o están descompuestas”.
6. “Existe pérdida por productos mal elaborados y restos de degustación”.
7. “Cuando un compañero(a) realiza un corte mal elaborado, el producto es desechado y se ocupa uno nuevo, dependiendo del producto y cuántos hay a disposición”.
8. “No sabría identificar las mermas que se generan en mayor frecuencia dentro del taller”.

### **18.12. Resultados cuantitativos de las mermas y descartes generados en asignaturas taller (otoño 2021)**


A continuación, se detallarán los resultados obtenidos en las seis sesiones/semanas de mediciones realizadas en otoño de 2021. Para estas mediciones se realizaron los siguientes ajustes:

- La fecha de implementación e inicio de las mediciones estaba planificada para marzo de 2021 (inicio de semestre académico), las que se extenderían hasta finalizar el semestre otoño en la quincena de julio. Se mediría sólo una asignatura taller en ambas jornadas (diurno y vespertino) las que se distribuyen en 14 sesiones prácticas (clases) de la asignatura Taller Técnicas Básicas de Cocina (considerando un


cronograma normal de actividades dentro de la malla curricular). Debido al contexto de pandemia, las sesiones de trabajo y académicas fueron replanificadas, disminuyendo en número a un total de 6, modificando además el inicio de estas sesiones, a efectuarse tres de ellas entre el 19 de julio y el 06 de agosto, tomando un receso de dos semanas, para volver a las tres sesiones siguientes con fecha 23 de agosto, terminando la sesión número 6 el 10 de septiembre. Por lo anterior las actividades de medición estuvieron sujetas a estas modificaciones y también fueron replanificadas y ajustadas a la realidad Sede y sanitaria.

- Al modificar el número de sesiones de la asignatura y en ambas jornadas académicas, en conjunto con el equipo de trabajo se acordó no realizar las mediciones en jornada vespertina, por no disponer del tiempo necesario por parte de los docentes y estudiantes para realizar estas actividades.
- Sin embargo, la dirección de área ha tomado la decisión de incorporar las actividades de mediciones y registro de forma permanente desde primavera 2021 en adelante, las mediciones comenzarán en todas las asignaturas de taller.
- La clasificación de los alimentos a medir fue acordada en conjunto con los docentes de asignaturas de taller y el equipo de trabajo, tomando en cuenta sus apreciaciones y sugerencias, las que estaban relacionadas con la disminución de las horas destinadas a cada sesión, y los ajustes a los cuales estuvieron sujetos para desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.
- La clasificación del tipo de residuo, acordada en conjunto con los docentes para las mediciones realizadas en las asignaturas de taller fue: residuos orgánicos sin procesar (kg), orgánicos procesados (kg) y aceite (L). La clasificación acordada en conjunto con el equipo de gastronomía para las mediciones realizadas en pañol o Almacenamiento Central (área de recepción, almacenamiento y despacho) fue: envasado/caducado, frutas y verduras, lácteos, huevos, carnes/aves, pescados/mariscos, orgánicos procesados.
- Los ajustes a las planillas y formatos de medición fueron sugerencias de los docentes, al igual que las propuestas de mejoras relacionadas con estos instrumentos y herramientas.
- Se acordó incorporar la asignatura de Taller de Técnicas Básicas de Pastelería a las mediciones, junto con Taller Técnicas Básicas de Cocina.

## 18.13. Evidencia de las mediciones



Gastronomía Sustentable



PUENTE  
ALTO

**Fichas para registro de mediciones primera semana (sesión 1)**

**INDICACIONES PARA EL REGISTRO DE LAS MEDICIONES**

Este instrumento ha sido elaborado para registrar las mediciones realizadas en las distintas áreas definidas en las tres fases de la preparación de alimentos:

1. Fase Adquisiciones (actividades propias de áreas de pañol)
2. Fase Producción gastronómica (actividades académicas en taller)
3. Fase Degustación y evaluación (finalización de actividades académica en taller)

Para efectos de las mediciones, se ha definido como merma/descarte: *"Toda materia prima o alimento que en un contexto de producción gastronómica no sea utilizada para la ingesta humana, y sea manipulado en alguna de las tres fases definidas dentro de la preparación de alimentos y del Diagrama de Flujo Alimentario (DFA), terminando este como desecho o residuo."*

Instrucciones (por usuario)

- Seguir las indicaciones entregadas por el equipo académico y las instrucciones ubicadas en su área de trabajo.
- Asegurar la inocuidad alimentaria y el protocolo sanitario al momento de realizar la manipulación de las materias primas y su pesaje.
- Al masar una merma/descarte (materia prima) es fundamental descontar el peso del bowl utilizado (TARAR).
- Solo se debe registrar el total de las categorías que indica el campo obligatorio de productos.
- Los datos registrados deben ser fidedignos a la materia prima o producto que se ha masado (registrar con dos decimales).
- Asegurar la utilización del contenedor para acopios de desechos correspondiente para residuos orgánicos.
- Al separar los residuos inorgánicos como: latas, vidrios, tetrapak y plásticos se debe asegurar que éstos estén limpios y secos para evitar riesgos de contaminación biológica y la existencia de residuos peligrosos.
- Si tiene observaciones o sugerencias pueden ser registradas en carpeta del Piloto de su asignatura, disponible en pañol.

Figura 94A: Cara formato de prototipo de ficha implementada en sesión uno de asignatura Técnicas Básicas de Cocina y Técnicas Básicas de Pastelería, semana del 19 de julio al 23 de julio. Corresponde al segundo prototipo de ficha ajustada.



Gastronomía Sustentable
   
**PLANILLA DE REGISTRO**

**inacap**

PUENTE
   
 ALTO

ASIGNATURA:	TALLER DE TÉCNICAS BÁSICA DE PASTELERÍA
DOCENTE:	Juan Fco. Aguilera
AREA MEDIDA:	D (Taller de cocina) E (Degustación-Evaluación)
SESIÓN	1 – Masas secas o quebradas
HORARIO: (Marcar con círculo Taller correspondiente)	T1 - <u>T2</u> - T3
SECCIÓN:	404-1
FECHA:	23 Julio.
ASISTENCIA:	9

PRODUCTO	TOTAL (2 decimales)
Verduras y Frutas	Kg 2.9
Lácteos	Kg
Degustado/evaluado(total) – PRODUCTO NO CONSUMIDO UNA VEZ FINALIZADO EN TALLER	Kg 4.6
Aceite	Kg

Juan Fco. Aguilera
   
 Nombre y Firma
   
 Encargado de registro

Figura 94B: Contracara formato de prototipo de ficha implementada en sesión uno de asignatura Técnicas Básicas de Cocina y Técnicas Básicas de Pastelería, semana del 19 de julio al 23 de julio. Corresponde al segundo prototipo de ficha ajustada.

## 18.14. Resultados cuantitativos de las mediciones realizadas en asignaturas taller (otoño 2021)

**Residuos orgánicos procesados:** Son todas las materias primas o alimentos que ya fueron manipulados y procesados por los estudiantes y docentes en la asignatura taller durante la Fase 2-Producción Gastronómica (F2PG) y que una vez degustado y evaluados en la Fase 3-Degustación y Evaluación (F3DE) se convierten en residuo o desecho orgánico. Por lo tanto, son todas las materias primas que se generan después de la preparación de alimentos (F2PG).

**Residuos orgánicos sin procesar:** Son todas las materias primas o alimentos que se generan durante la preparación de alimentos (F2PG) y que aún no han sido procesadas para ser finalmente degustadas y evaluadas. Ejemplo de ellos son las cáscaras de vegetales y frutas, pedúnculo de los tomates, los carozos, las hojas y tallos de verduras.

**Almacenamiento Central:** Dependencia del área de gastronomía, donde se realizan todas actividades de la Fase 1 de la preparación de alimentos Adquisición, Almacenamiento y Despacho (F1AAD), relacionadas con adquisiciones, recepción, control de calidad, almacenamiento y despacho a talleres de cocina.

### Resultados por sesión en asignatura taller Técnicas Básicas de Cocina

Las mermas y descartes generados en la asignatura de taller Técnicas Básicas de Cocina fueron registrado durante seis semanas (sesiones) en una planilla Excel alojada en SharePoint, en cada semana y de acuerdo con la sesión se fue detallando los kg de residuos orgánicos procesados y sin procesar generados semana a semana. Además, se registró la cantidad de residuo en aceite y el total de estudiantes asistentes por semana, con el propósito de proyectar el promedio en kg de residuos orgánicos procesados y sin procesar generados por estudiante en el semestre otoño 2021, ajustado a seis sesiones.

TALLER TÉCNICAS BÁSICAS DE COCINA						
	Semana/Sesión 1	Semana/Sesión 2	Semana/Sesión 3	Semana/Sesión 4	Semana/Sesión 5	Semana/Sesión 6
REGISTRO DE MEDICIONES	Cortes básicos de vegetales	Sopas, Cremas y Potages	Elaboración de pastas frescas y salsas	Laboratorio de carnes	Laboratorio de aves	Laboratorio de pescados
	SEMANA 20-23 JULIO	SEMANA 26-31 JULIO	SEMANA 02-07 AGOSTO	SEMANA 23-28 AGOSTO	SEMANA 30-04 SEPTIEMBRE	SEMANA 06-11 SEPTIEMBRE
RESIDUOS ORGÁNICOS SIN PROCESAR (K)	105,03	53,31	18,98	32,84	34,56	103,3
ORGÁNICOS PROCESADOS (K)	4,12	57,51	12,52	25,26	18,14	20,48
ACEITE (L)	0,21	0,7	0	0	0	0
TOTAL ALUMNOS ASISTENTES A SESIÓN	102	101	84	95	105	110

Tabla 55: Resultados mediciones otoño 2021 por sesión/semana, Taller Técnicas Básicas de Cocina.

## Resultados por sesión en asignatura taller Técnicas Básicas de Pastelería

Las mermas y descartes generados en la asignatura de taller Técnicas Básicas de Cocina fueron registrado durante seis semanas (sesiones) en una planilla Excel alojada en SharePoint, en cada semana y de acuerdo con la sesión se fue detallando los kg de residuos orgánicos procesados y sin procesar generados semana a semana. Además, se registró la cantidad de residuo en aceite y el total de estudiantes asistentes por semana, con el propósito de proyectar el promedio en kg de residuos orgánicos procesados y sin procesar generados por estudiante en el semestre otoño 2021, ajustado a seis sesiones.

TALLER TÉCNICAS BÁSICAS DE PASTERÍA						
	Semana/Sesión 1	Semana/Sesión 2	Semana/Sesión 3	Semana/Sesión 4	Semana/Sesión 5	Semana/Sesión 6
REGISTRO DE MEDICIONES	Masas secas o quebradas	Masas amarillas y masas fritas	Masa Choux y Masa Escaldada	Batidos livianos	Batidos con materia grasa	Batidos pesados con materia grasa
	SEMANA 20-23 JULIO	SEMANA 26-31 JULIO	SEMANA 02-07 AGOSTO	SEMANA 23-28 AGOSTO	SEMANA 30-04 SEPTIEMBRE	SEMANA 06-11 SEPTIEMBRE
RESIDUOS ORGÁNICOS SIN PROCESAR (K)	7,35	6,89	3,55	3,68	4,99	4,96
ORGÁNICOS PROCESADOS (K)	7,81	6,9	1,87	5,75	3,26	1,6
ACEITE (L)	0	5,74	0	0	0	0
TOTAL ALUMNOS ASISTENTES A SESIÓN	31	58	58	47	54	55

Tabla 56: Resultados mediciones otoño 2021 por sesión/semana, Taller Técnicas Básicas de Pastelería.

## Resultados por sesión en área Almacenamiento Central

En la siguiente tabla se detalla la cantidad de residuo registrado semana a semana en el área de almacenamiento Central de gastronomía, correspondiente a la Fase 1 de la preparación de alimentos, en donde ocurren todas las actividades relacionadas con las compras, abastecimiento, recepción de materia prima segura, pañol y despacho.

ÁREA MEDIDA	RESIDUO	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	TOTAL
ALMAC. CENTRAL	Envasado/Caducado (Kg)	0,7	0	0	0	2,7	4,965	8,36
ALMAC. CENTRAL	Frutas y Verduras (Kg)	11,84	9,07	8,2	0	0	0	29,11
ALMAC. CENTRAL	Huevos (Kg)	25,29	0	0	0	0	0	25,29
ALMAC. CENTRAL	Lácteos (L)	3,8	0	0	0	0	0	3,8
ALMAC. CENTRAL	Carnes/aves (K)	0	0	0	0	0	0	0
ALMAC. CENTRAL	Pescados/mariscos (K)	0	0	0	0	0	0	0
ALMAC. CENTRAL	Orgánicos Procesados (Kg)	0	0,35	8,9	7,8	25,09	11,95	54,09

Tabla 57: Resultados de mediciones área Almacenamiento Central.

Los resultados obtenidos en las mediciones realizadas en el área de Almacenamiento Central de gastronomía (recepción, almacenamiento y despacho) demuestran que la generación de mermas/descartes de frutas y verduras se produjo en mayor medida durante las tres primeras semanas de las mediciones, en las que las unidades a trabajar como “Cortes básicos de vegetales” o “Sopas, cremas y potages” fueron las causantes de estas. Llama la atención la cantidad de otros residuos cuantificados, el motivo de esta pérdida puede estar relacionado con el almacenamiento, la manipulación o existencia de prácticas erróneas. Además, los residuos orgánicos de tipo “Procesados” representan el mayor porcentaje de desperdicio, estos provienen de las preparaciones realizadas en los talleres de cocina o pastelería y que finalmente no son consumidos en su totalidad en la Fase 3 (Degustación y evaluación) de la preparación de alimentos ni en otras instancias dentro del área.

### Volumen de residuo orgánico semanal por tipo de residuo medido y generado en Taller Técnicas Básicas de Cocina (otoño 2021)

En la siguiente tabla se detalla la cantidad de residuo registrado semana a semana en la asignatura Taller Técnicas Básicas de Cocina junto con el total generado por residuo. El propósito de este análisis es evidenciar las semanas con mayor volumen de residuo.

ÁREA MEDIDA	RESIDUO	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	TOTAL
TEC. BÁSICAS DE COCINA	ORGÁNICOS SIN PROCESAR (kg)	105,03	53,31	18,98	32,84	34,56	103,3	348,03
TEC. BÁSICAS DE COCINA	ORGÁNICOS PROCESADOS (Kg)	4,12	57,51	12,52	25,26	18,14	20,48	138,05
TEC. BÁSICAS DE COCINA	ACEITE (L)	0,21	0,7	0	0	0	0	0,91

Tabla 58: Resultados de mediciones, total por tipo de residuo Taller Técnicas Básicas de Cocina.

En la asignatura taller Técnicas Básicas de Cocina la mayor cantidad de mermas/descartes de los residuos de tipo orgánicos sin procesar se generaron durante la primera semana (unidad “Cortes básico de vegetales”) y en la semana 6 (unidad “Laboratorio de pescados”). En el residuo de tipos orgánicos procesado, la segunda semana de medición (unidad “Sopas, cremas y potages”) junto con la cuarta semana (unidad “Laboratorio de carnes”) fueron las que produjeron mayor cantidad de residuo orgánico procesado.

### Volumen de residuo orgánico semanal por tipo de residuo medido y generado en Taller Técnicas Básicas de Pastelería (otoño 2021)

En la siguiente tabla se detalla la cantidad de residuo registrado semana a semana en la asignatura Taller Técnicas Básicas de Pastelería junto con el total generado por residuo. El propósito de este análisis es evidenciar las semanas con mayor volumen de residuo.

ÁREA MEDIDA	RESIDUO	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	TOTAL
TEC. BÁSICAS DE PASTELERÍA	ORGÁNICOS SIN PROCESAR (kg)	7,35	6,89	3,55	3,68	4,99	4,965	31,42
TEC. BÁSICAS DE PASTELERÍA	ORGÁNICOS PROCESADOS (Kg)	7,81	6,9	1,87	5,75	3,26	1,6	27,2
TEC. BÁSICAS DE PASTELERÍA	ACEITE (L)	0	5,74	0	0	0	0	5,74

Tabla 59: Resultados de mediciones, total por tipo de residuo Taller Técnicas Básicas de Pastelería.

En la asignatura taller Técnicas Básicas de Pastelería la mayor cantidad de merma/descarte de residuos de tipo orgánicos “Sin procesar” se generó en las primeras semanas (unidad “Masas secas o quebradas” y unidad “Masas amarillas y masas fritas” - Pastelería chilena) En los residuos de tipo orgánicos “Procesados” la semana 1 y 2 también registraron la mayor cantidad. Los residuos de tipo orgánicos “Sin procesar” son los que se generaron en mayor cantidad con un total de 31,425 kg al finalizar la sexta sesión/semana.

### Volumen total semanal de residuos orgánicos sin procesar y procesados generados en talleres por semana/sesión (otoño 2021)

En la siguiente tabla se detalla la cantidad de residuos orgánicos procesados y sin procesar registrados semana a semana por ambas asignaturas de taller (TBC y TBP). El propósito de este análisis es evidenciar las semanas con mayor volumen de residuo considerando el total de ambos talleres.

ÁREA MEDIDA	RESIDUO	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6
TEC. BÁSICAS DE COCINA	ORGÁNICOS SIN PROCESAR (kg)	105,03	53,31	18,98	32,84	34,56	103,3
TEC. BÁSICAS DE COCINA	ORGÁNICOS PROCESADOS (Kg)	4,12	57,51	12,52	25,26	18,14	20,48
TEC. BÁSICAS DE PASTELERÍA	ORGÁNICOS SIN PROCESAR (kg)	7,35	6,89	3,55	3,68	4,99	4,96
TEC. BÁSICAS DE PASTELERÍA	ORGÁNICOS PROCESADOS (Kg)	7,81	6,9	1,87	5,75	3,26	1,6
<b>TOTAL, RESIDUOS POR SEMANA EN TALLERES (kg)</b>		<b>124,32</b>	<b>124,61</b>	<b>36,93</b>	<b>67,53</b>	<b>60,96</b>	<b>130,35</b>

Tabla 60: Resultados de mediciones, total semanal de residuos orgánicos procesados y sin procesar generados en Taller Técnicas Básicas de Cocina y Taller Técnicas Básicas de Pastelería.

La mayor cantidad de residuos generados semanalmente se presentaron en tres sesiones, estas fueron la primera semana en la unidad “Cortes básicos de vegetales” y “Masas secas o quebradas” (124,32 kg), en la segunda semana en la unidad “Sopas, cremas y potages” y “Masas amarillas y masas fritas” (124,61 kg), junto con la sexta y última semana medida en las unidades de “Laboratorio de pescados” y “Batidos pesados con materia grasa” (130,35 kg).

### Volumen total de residuos orgánicos sin procesar y procesados en talleres (otoño 2021)

En la siguiente tabla se detalla la cantidad de residuos orgánicos procesados y sin procesar registrados por asignatura taller y la suma de ambos. El propósito es identificar la cantidad total (kg) de residuos orgánicos procesados y sin procesar generados en otoño 2021 en talleres.

ÁREA MEDIDA	RESIDUO	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	TOTAL
TEC. BÁSICAS DE COCINA	ORGÁNICOS SIN PROCESAR (kg)	105,03	53,31	18,98	32,84	34,56	103,3	<b>348,03</b>
TEC. BÁSICAS DE COCINA	ORGÁNICOS PROCESADOS (Kg)	4,12	57,51	12,52	25,26	18,14	20,48	<b>138,05</b>
TEC. BÁSICAS DE PASTELERÍA	ORGÁNICOS SIN PROCESAR (kg)	7,35	6,89	3,55	3,68	4,99	4,96	<b>31,42</b>
TEC. BÁSICAS DE PASTELERÍA	ORGÁNICOS PROCESADOS (Kg)	7,81	6,9	1,87	5,75	3,26	1,6	<b>27,2</b>
<b>TOTAL, RESIDUOS ORGÁNICOS SIN PROCESAR Y PROCESADOS EN TALLERES (kg)</b>								<b>544,70</b>

Tabla 61: Resultados de mediciones, total de residuos orgánicos procesados y sin procesar generados en Taller Técnicas Básicas de Cocina y Taller Técnicas Básicas de Pastelería.

La suma de residuos orgánicos sin procesar y procesados generados durante las seis semanas y sesiones de cada taller arrojó un total de 544,705 kg.

### Volumen de residuos orgánicos sin procesar en talleres (otoño 2021)

En la siguiente tabla se detalla la cantidad de residuos orgánicos sin procesar registrados por asignatura taller y la suma de ambos. El propósito es identificar la cantidad total (kg) de residuos orgánicos sin procesar generados en otoño 2021 en ambos talleres.

ÁREA MEDIDA	RESIDUO	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	TOTAL
TEC. BÁSICAS DE COCINA	ORGÁNICOS SIN PROCESAR (kg)	105,03	53,31	18,98	32,84	34,56	103,3	348,03
TEC. BÁSICAS DE PASTELERÍA	ORGÁNICOS SIN PROCESAR (kg)	7,35	6,89	3,55	3,68	4,99	4,96	31,42
<b>TOTAL, RESIDUOS ORGÁNICOS SIN PROCESAR EN TALLERES (kg)</b>		<b>112,38</b>	<b>60,2</b>	<b>22,53</b>	<b>36,52</b>	<b>39,55</b>	<b>108,26</b>	<b>379,45</b>

Tabla 62: Resultados de mediciones, total de residuos orgánicos sin procesar generados en Taller Técnicas Básicas de Cocina y Taller Técnicas Básicas de Pastelería.

La suma de residuos orgánicos sin procesar generados en ambos talleres, durante la Fase 2 de la preparación de alimentos (Producción gastronómica) arrojó un total de 379,455 kg.

### Volumen de residuos orgánicos procesados en talleres (otoño 2021)

En la siguiente tabla se detalla la cantidad de residuos orgánicos procesados registrados por asignatura taller y la suma de ambos. El propósito es identificar la cantidad total (kg) de residuos orgánicos procesados generados en otoño 2021 en ambos talleres

ÁREA MEDIDA	RESIDUO	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	TOTAL
TEC. BÁSICAS DE COCINA	ORGÁNICOS PROCESADOS (Kg)	4,12	57,51	12,52	25,26	18,14	20,48	138,05
TEC. BÁSICAS DE PASTELERÍA	ORGÁNICOS PROCESADOS (Kg)	7,81	6,9	1,87	5,75	3,26	1,6	27,2
<b>TOTAL, RESIDUOS ORGÁNICOS PROCESADOS EN TALLERES (kg)</b>		<b>11,93</b>	<b>64,41</b>	<b>14,4</b>	<b>31,01</b>	<b>21,41</b>	<b>22,08</b>	<b>165,25</b>

Tabla 63: Resultados de mediciones, total de residuos orgánicos procesados generados en Taller Técnicas Básicas de Cocina y Taller Técnicas Básicas de Pastelería.

La suma de residuos orgánicos procesados generados en ambos talleres, durante la Fase 2 de la preparación de alimentos (Producción gastronómica) y Fase 3 (Degustación y evaluación) arrojó un total de 165,25 kg.

### Detalle por tipo de residuo de acuerdo con su área de procedencia

ÁREA MEDIDA	RESIDUO	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	TOTAL
TEC. BÁSICAS DE COCINA	Orgánicos sin procesar (KG)	105,03	53,31	18,98	32,84	34,56	103,3	348,03
TEC. BÁSICAS DE COCINA	Orgánicos procesados (kg)	4,12	57,51	12,52	25,26	18,14	20,48	138,05
TEC. BÁSICAS DE COCINA	Aceite (L)	0,21	0,7	0	0	0	0	0,91
TEC. BÁSICAS DE PASTELERÍA	Orgánicos sin procesar (kg)	7,35	6,89	3,55	3,68	4,99	4,96	31,42
TEC. BÁSICAS DE PASTELERÍA	Orgánicos procesados (kg)	7,81	6,9	1,87	5,75	3,26	1,6	27,2
TEC. BÁSICAS DE PASTELERÍA	Aceite (L)	0	5,74	0	0	0	0	5,74
ALMACENAMIENTO CENTRAL	Envasado/caducado (kg)	0,7	0	0	0	2,7	4,96	8,36
ALMACENAMIENTO CENTRAL	Frutas y verduras (kg)	11,84	9,07	8,2	0	0	0	29,11
ALMACENAMIENTO CENTRAL	Huevos (kg)	25,29	0	0	0	0	0	25,29
ALMACENAMIENTO CENTRAL	Lácteos (L)	3,8	0	0	0	0	0	3,8
ALMACENAMIENTO CENTRAL	Carnes/aves (kg)	0	0	0	0	0	0	0
ALMACENAMIENTO CENTRAL	Pescados/mariscos (kg)	0	0	0	0	0	0	0
ALMACENAMIENTO CENTRAL	Orgánicos procesados (kg)	0	0,35	8,9	7,8	25,09	11,95	54,09
ALMACENAMIENTO CENTRAL	Aceite (L)	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 64: Consolidado de resultados de mediciones, total de residuos generados por área medida (Taller Técnicas Básicas de Cocina, Taller Técnicas Básicas de Pastelería y Almacenamiento Central).

### Kg de residuos orgánicos generados por estudiante en otoño 2021

ASIGNATURA	INDICADOR	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	OTOÑO 2021
TALLER TÉCNICAS BÁSICAS DE COCINA	TOTAL DE ESTUDIANTES ASISTENTES	102	101	84	95	105	110	
	TOTAL RESIDUOS ORG.PROCESADOS-SIN PROCESAR GENERADOS (KG)	109,16	110,82	31,51	58,1	52,71	123,79	
	KG DE RESIDUOS ORGÁNICOS GENERADOS POR ESTUDIANTE	1,07	1,10	0,38	0,61	0,50	1,13	
	<b>PROMEDIO EN KG DE RESIDUOS ORGÁNICOS GENERADOS POR ESTUDIANTE EN TALLER TÉCN. BÁSICAS DE COCINA:</b>							<b>0,80</b>

ASIGNATURA	INDICADOR	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	OTOÑO 2021
TALLER TÉCNICAS BÁSICAS DE PASTERÍA	TOTAL DE ESTUDIANTES ASISTENTES	31	58	58	47	54	55	
	TOTAL RESIDUOS ORG.PROCESADOS-SIN PROCESAR GENERADOS (KG)	15,16	13,79	5,43	9,43	8,26	6,57	
	KG DE RESIDUOS ORGÁNICOS GENERADOS POR ESTUDIANTE	0,49	0,24	0,09	0,20	0,15	0,12	
	<b>PROMEDIO EN KG DE RESIDUOS ORGÁNICOS GENERADOS POR ESTUDIANTE EN TALLER TÉCN. BÁSICAS DE PASTERÍA:</b>							<b>0,22</b>

SEMESTRE	INDICADOR	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	OTOÑO 2021
OTOÑO 2021	TOTAL DE ESTUDIANTES ASISTENTES SEMESTRE OTOÑO 2021	133	159	142	142	159	165	
	TOTAL RESIDUOS ORG.PROCESADOS-SIN PROCESAR GENERADOS EN OTOÑO 2021(KG)	124,32	124,61	36,93	67,53	60,97	130,35	
	KG DE RESIDUOS ORGÁNICOS GENERADOS POR ESTUDIANTE	0,93	0,78	0,26	0,48	0,38	0,79	
	<b>PROMEDIO EN KG DE RESIDUOS ORGÁNICOS GENERADOS POR ESTUDIANTE EN SEMESTRE OTOÑO 2021:</b>							<b>0,60</b>

Tabla 65: Resultados e indicadores de mediciones realizadas en otoño 2021 correspondientes Taller Técnicas Básicas de Cocina y Técnicas Básicas de Pastelería. Total de residuos orgánicos generados por estudiantes antiguos del programa de estudios Gastronomía Internacional (L5, Plan 11) en otoño 2021.

De acuerdo con el análisis realizado, en promedio la asignatura de Taller Técnicas Básicas de Cocina, durante el semestre otoño 2021, generó un promedio de 0,80 kg de residuos orgánicos procesados y sin procesar por estudiante. Sin embargo, semanalmente el comportamiento de los residuos marco mayor tendencia en la semana o sesión número 6 y 1. Es importante considerar que en las sesiones donde se trabajan cortes y otras técnicas es probable que un estudiante genere mayor cantidad de residuo que otro, por este motivo se ha considerado el promedio del semestre detallando la cantidad semanal proyectado de residuo generado de acuerdo con la asistencia de los estudiantes.

Respecto a la asignatura Taller Técnicas Básicas de Pastelería, el promedio de residuos orgánicos procesados y sin procesar generados por cada estudiante en otoño 2021 fue de 0,22 kg.

El promedio de residuos orgánicos procesados y sin procesar generados por cada estudiante en ambas asignaturas de taller durante otoño 2021 fue de 0,60 kg.

## Porcentaje de residuos generados en asignaturas de Taller Otoño 2021

De acuerdo con el diagnóstico realizado a través de las mediciones implementadas durante seis semanas en las asignaturas de taller Técnicas Básicas de Cocina y Técnicas Básicas de Pastelería, podemos diferenciar dos tipos de residuos orgánicos generados en los talleres durante el semestre otoño 2021, la categorización de estos residuos hace referencia al momento en que se generaron durante las Fases de la Preparación de Alimentos. Si son residuos generados a través de la manipulación durante la Fase de Producción Gastronómica antes de que sean degustados y evaluados se clasifican como Residuos Orgánicos Sin procesar (cáscaras, hojas, pepas, tallos, carozos, pieles, otros) en cambio si estos residuos fueron generados durante la Fase Degustación y Evaluación se clasifican en Residuos Orgánicos Procesados (preparaciones ya finalizadas, incluyendo las que no han sido consumidas en su totalidad y terminan en la basura).

En los siguientes gráficos se detallará el comportamiento de estos residuos, considerando sus asignaturas de procedencia, junto con el volumen observado en cada semana y sesión de trabajo.

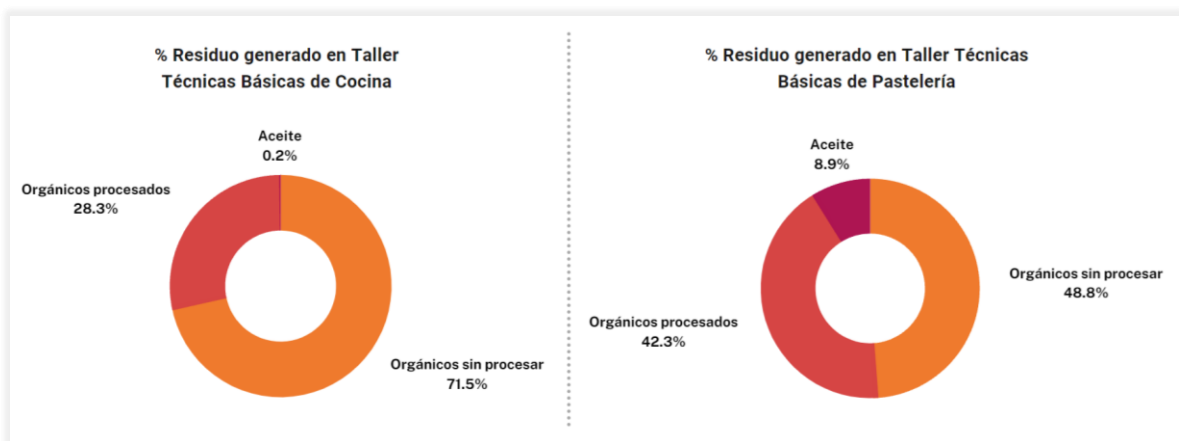


Figura 95: Elaboración propia, porcentaje de residuos orgánicos por asignatura taller.

Para ambas asignaturas de taller el porcentaje de residuos orgánicos sin procesar es mayor que la fracción de orgánicos procesados. Sin embargo, en la asignatura Técnicas Básicas de Pastelería los porcentajes de ambos residuos orgánicos es casi similar, con un 48,8% de orgánicos sin procesar y un 42,3 de procesados.

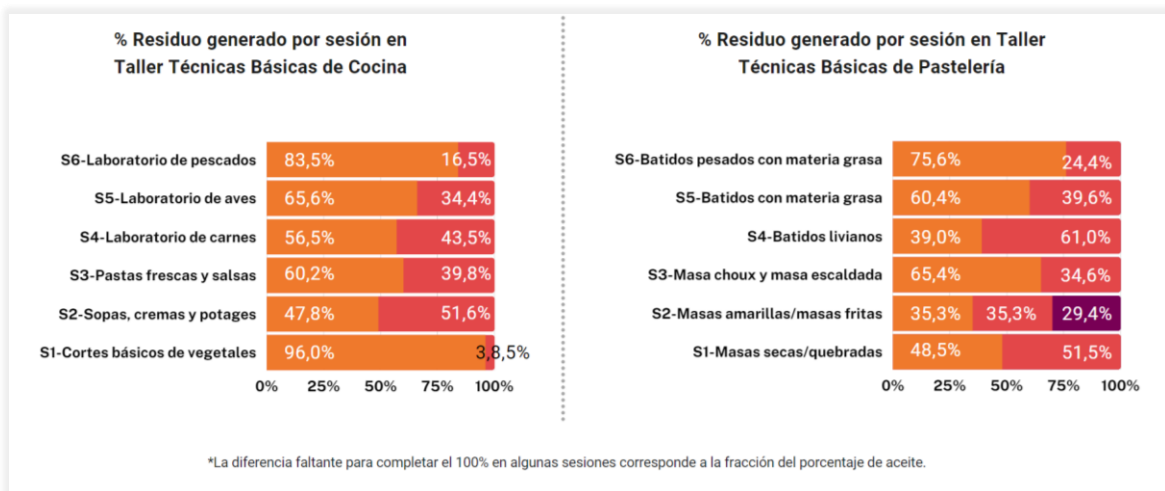


Figura 96: Elaboración propia, distribución de residuos cuantificados semanalmente por asignatura de taller.

Gracias al análisis cuantitativo y registro semanal se logró observar que, dependiendo de la temática o sesión a trabajar en cada taller, el comportamiento del residuo orgánico no es igual en todas las semanas. Este resultado permite inferir que existen sesiones en las cuales los estudiantes generan mayor pérdida y descarte de alimentos a causa de las actividades prácticas a realizar con cada materia prima, las que podrían presentar una mayor ocurrencia de errores dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje.

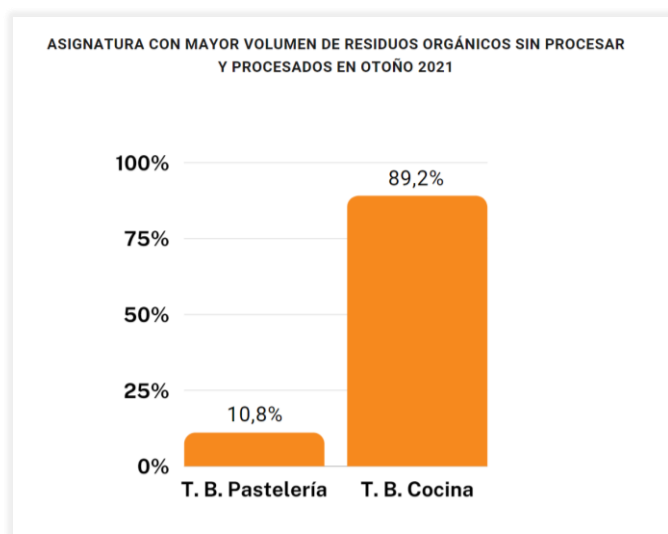


Figura 97: Elaboración propia, asignatura taller con mayor porcentaje de residuos orgánicos.

La asignatura que genero mayor volumen de residuos orgánicos sin procesar y procesados fue el Taller de Técnicas Básicas de Cocina durante el semestre otoño 2021. Dentro del volumen generado por el taller T. B. Cocina, los residuos orgánicos sin procesar son los que se generan en mayor medida. Sin bien la asignatura taller de T. B. Pastelería presentan un porcentaje menor de estos residuos, es responsable de la generación de otros residuos domiciliarios como el Tetrapak, latas, vidrios, cartones y plásticos.

### Residuos orgánicos sin procesar y procesados generados por taller-otoño 2021

Al desglosar el porcentaje de residuos orgánicos sin procesar y procesado generado en cada taller durante el semestre otoño 2021, fue posible evidenciar que, para ambos tipos de residuos, la asignatura Técnicas Básicas de Cocina es la que genera el mayor volumen por sobre lo generado por Técnicas Básicas de Pastelería.



Figura 98: Elaboración propia, porcentaje de residuo por taller de acuerdo con su procedencia.

El resultado anterior, se respalda con el análisis semanal del residuo generado por cada asignatura de taller, donde es posible visualizar el comportamiento de los residuos durante las seis semanas de mediciones, liderando en prácticamente la totalidad de las sesiones la asignatura Técnicas Básicas de Cocina en el volumen de residuo generado, a excepción de la primera semana donde la asignatura Técnicas Básicas de Pastelería generó el mayor volumen de los residuos orgánicos procesados.

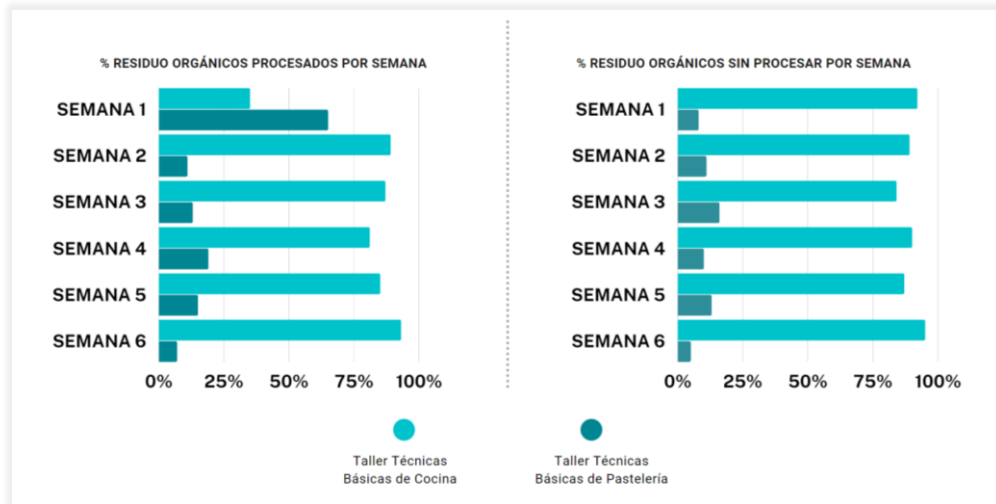


Figura 99: Elaboración propia, porcentaje de residuos orgánicos generados semanalmente de acuerdo con su procedencia.

### Conclusiones de análisis cuantitativo de las mediciones

- El total de residuos orgánicos procesados y sin procesar generados en las asignaturas de Taller Técnicas Básicas de Cocina y Taller Técnicas Básicas de Pastelería fue de 544,705 kg. Esta cifra representa el periodo otoño 2021 con un total de seis sesiones/semanas, las que fueron ajustadas debido al contexto sanitario.
- Los residuos orgánicos sin procesar son parte de los alimentos (materias primas) trabajados y manipulados en la Fase 2 de la Preparación de Alimentos (Producción Gastronómica) dentro de los talleres de cocina, estos desechos representaron un total de 379,455 kg de merma y descarte durante las seis sesiones de la asignatura Taller Técnicas Básicas de Cocina y Taller Técnicas Básicas de Pastelería (otoño 2021).
- Los residuos orgánicos procesados son todas las preparaciones finalizadas en la Fase 3 de la Preparación de Alimentos (Degustación y Evaluación), estos desechos representaron un total de 165,25 kg de merma y descarte durante las seis sesiones de la asignatura Taller Técnicas Básicas de Cocina y Taller Técnicas Básicas de Pastelería (otoño 2021).
- Si a la suma total de residuos orgánicos generados por ambas asignaturas, sumamos los residuos generados en kg por el área de Almacenamiento Central durante el mismo periodo de sesiones/semanas (otoño 2021) el total arroja una cifra de 661,56 kg. (sin considerar líquidos como lácteos ni aceite).
- De las seis sesiones/semanas (otoño 2021) que fueron cuantificadas, la sesión/semana número 6 es la que generó mayor cantidad de residuos orgánicos procesados y sin procesar con 130,35 kg, seguida de la

sesión/semana número 2 con 124,61 kg y en tercer lugar la sesión/semana número 1 con 124,32 kg. La sesión/semana que generó menor cantidad de residuos orgánicos fue la semana número 3 con 36,93 kg.

- La asignatura Taller Técnicas Básicas de Cocina está compuesta en primer lugar por residuos orgánicos sin procesar con un 71,5% del total generado, el 28,3% restante corresponde a residuos orgánicos procesados y un 0,2% es de aceite.
- En la asignatura Taller de Técnicas Básicas de Cocina la sesión/semana número 1 “Cortes básicos de vegetales” es la que generó mayor cantidad de residuos orgánicos sin procesar con un 96,0% por sobre el 3,8% de los procesados durante la misma sesión/semana. La sesión/semana número 6 “Laboratorio de pescados” también generó la mayor cantidad de residuos orgánicos sin procesar con un 83,5% por sobre los 16,5% de orgánicos procesados generados en la misma sesión/semana. Solo la sesión/semana número 2 “Sopas, cremas y potages” se escapa de la tendencia al registrar el 51,6% de residuos orgánicos procesados por sobre los 47,8% de los orgánicos sin procesar generados en la misma sesión/semana.
- La asignatura Taller Técnicas Básicas de Pastelería está compuesta en primer lugar por residuos orgánicos sin procesar con un 48,8% del total generado. El 42,3% corresponde a residuos orgánicos procesados y un 8,9% es de aceite. A diferencia de la asignatura Taller Técnicas Básicas de Cocina, en pastelería la proporción de orgánicos procesados y sin procesar es casi equitativa, pero mayor en el aceite en sesiones/semanas puntuales.
- En la asignatura Taller de Técnicas Básicas de Pastelería la sesión/semana número 6 “Batidos pesados con materia grasa” es la que generó mayor cantidad de residuos orgánicos sin procesar con un 75,6% por sobre el 24,4% de los procesados durante la misma sesión/semana. La sesión/semana número 3 “Masa Choux y masa escaldada” también generó la mayor cantidad de residuos orgánicos sin procesar con un 65,4% por sobre los 34,6% de orgánicos procesados generados en la misma sesión/semana. Solo las sesiones/semanas número 4 “Batidos livianos” y número 1 “Masas secas y quebradas” se escapan de la tendencia al registrar el 61,0% de residuos orgánicos procesados y 51,5% respectivamente. Solo en la sesión/semana número 2 “Masas amarillas/masas fritas” el aceite es significativo con un 29,4%.
- La asignatura que produjo más residuos orgánicos procesados en otoño 2021, durante las seis sesiones/semanas fue el Taller de Técnicas Básicas de Cocina con el 83,5% de los residuos orgánicos generados por sobre los 16,5% generados en el Taller Técnicas Básicas de Pastelería.
- De seis sesiones/semanas (otoño 2021) la semana número 6 es la que generó mayor cantidad de residuos orgánicos procesados y sin procesar con un 92,8%, estos se produjeron en la asignatura Técnicas Básicas de Cocina. Esta tendencia se mantuvo entre la segunda y sexta semana, solo en la sesión/semana número 1 la asignatura Taller Técnicas Básicas de Pastelería superó a Cocina generando el 65,4% del total de los residuos orgánicos procesados.

- La asignatura que produjo más residuos orgánicos sin procesar en otoño 2021, durante las seis sesiones/semanas fue el Taller de Técnicas Básicas de Cocina con el 91,7% de los residuos orgánicos generados por sobre los 8,3% generados en el Taller Técnicas Básicas de Pastelería.
- De seis sesiones/semanas (otoño 2021) la semana número 6 es la que generó mayor cantidad de residuos orgánicos procesados y sin procesar con un 95,4%, estos se produjeron en la asignatura Técnicas Básicas de Cocina. Esta tendencia se mantuvo durante las seis sesiones/semanas.
- La categoría de residuos orgánicos que se produjeron en el área de Almacenamiento Central durante las seis sesiones/semanas (otoño 2021) estuvo conformada principalmente por un 45% de orgánicos procesados (provenientes de los talleres de cocina o pastelería después de la Fase 3-Degustación y Evaluación), seguida por un 24% de frutas y verduras, y en tercer lugar un 21% de huevos. También se produjo un porcentaje menor de lácteos y envasados/caducados.
- Respecto al comportamiento y flujo de residuos generados durante las seis semanas/sesiones, la semana número 6 fue la que produjo la mayor cantidad de residuos orgánicos procesados y sin procesar en los talleres de Técnicas Básicas de Cocina y Técnicas Básicas de Pastelería con un 23,5% del total generado en otoño 2021. La semana número 3 fue la que generó menor cantidad de residuos, con un 6,7% del total generado.
- Respecto al comportamiento y flujo de residuos generados durante las seis semanas/sesiones, la semana número 6 fue la que produjo la mayor cantidad de residuos orgánicos procesados y sin procesar en la asignatura Taller Técnicas Básicas de Cocina con un 25,5% del total generado en otoño 2021. La sesión/semana número 3 fue la que generó menor cantidad de residuos, con un 6,5% del total generado.
- Respecto al comportamiento y flujo de residuos generados durante las seis semanas/sesiones, la semana número 1 fue la que produjo la mayor cantidad de residuos orgánicos procesados y sin procesar en la asignatura Taller Técnicas Básicas de Pastelería con un 25,9% del total generado en otoño de 2021. La sesión/semana número 3 fue la que generó menor cantidad de residuos, con un 9,3% del total generado.
- Del total de residuos orgánicos procesados y sin procesar generados durante la Fase 2 (Producción gastronómica) y Fase 3 (Degustación y evaluación) de la preparación de alimentos en contexto formativo y en las asignaturas de taller de otoño 2021, el 89,2% fue generado en la asignatura Taller Técnicas Básicas de Cocina y el 10,8% en la asignatura Taller Técnicas Básicas de Pastelería.
- El promedio de residuos orgánicos procesados y sin procesar generados por cada estudiante en ambas asignaturas de taller durante otoño 2021 fue de 0,60 kg.

## **18.15. Resultado Líneas de trabajo**

Los siguientes resultados corresponden a las distintas acciones implementadas durante la primera etapa del piloto que actualmente está en curso. En esta primera etapa se realizaron ajustes debido a la contingencia sanitaria, modificando su finalización al 30 de septiembre del presente año. En el cronograma inicial el término estaba planificado para el 31 de julio.

En concordancia con el propósito inicial del piloto y los objetivos propuestos en el diseño del Modelo de Gestión, se definieron seis Líneas de Trabajo, el avance de estas líneas también experimentó ajustes debido a que todas las actividades en Sede se realizaron de forma virtual hasta el 16 de julio del presente año. Situación que dificultó y prolongó algunas acciones.

El principal propósito del Modelo y piloto implementado es instalar una cultura sustentable en la comunidad y en su quehacer formativo, como se ha mencionado en capítulos anteriores, cada etapa del Modelo de Gestión tiene su propio propósito y objetivos. Las Líneas de Trabajo (LT) diseñadas pretenden cumplir con estos objetivos y propósitos involucrando a todos los actores relevantes y grupos de interés de la organización. Los resultados que se detallarán a continuación son las evidencias del avance que cada LT ha experimentado hasta el 10 de octubre de 2021

### **18.15.1. Línea de Trabajo 1: Cuantificación de la merma y descarte de alimentos en asignaturas de taller de primer semestre (otoño 2021)**

Luego de cuantificar las mermas y descartes de alimentos durante seis sesiones/semanas (otoño 2021) la suma de los residuos de Técnicas Básicas de Cocina, Técnicas Básicas de Pastelería y el área de Almacenamiento Central (pañol) arrojó que la mayor cantidad de residuos generados son los residuos orgánicos sin procesar y procesados. Sin embargo, dentro de las dependencias del área de gastronomía se instaló un punto de acopio general con contenedores para el acopio de otros residuos que presentan alto nivel de desecho, como el Vidrio, Latas, Botellas-PET, Tetrapak, y plásticos, estos residuos fueron clasificados, pero no cuantificados en la primera etapa del piloto. Paralelamente a estas acciones se estuvo trabajando en la estrategia de relacionamiento para el reciclaje de residuos generados en Sede (LT 2).

Las mediciones iniciaron con un prototipo de planilla y formulario (instrumentos de medición) para realizar los registros, después de la primera semana de marcha blanca, los instrumentos fueron mejorados a petición de los docentes, y en la tercera semana nuevamente fueron ajustados. Finalmente, las seis sesiones/semanas de mediciones se transformaron en instancias para probar y validar todas las actividades relacionadas con la mediciones, registro y seguimiento.

## Mejoras y resultados a destacar de LT 1

- Nueva clasificación de residuos generados dentro del taller (residuos orgánicos sin procesar correspondiente a lo que se genera en la Fase 2 de Producción Gastronómica y residuos orgánicos procesados generados en la Fase 3 de Evaluación y Degustación) para optimizar la labor del docente y estudiante sin alterar el proceso de enseñanza aprendizaje estipulado en su malla curricular.
- Compra de pizarras de 100 x 70 cm para instalar en cada taller, con el objeto de que los estudiantes realicen el registro de las mediciones en la pizarra, los que estarán visibles durante toda la semana y podrán ser visualizados por todos los estudiantes y docentes de ambas jornadas. (La que debe ser mejorada con incorporación de tecnología para la optimización del proceso).
- Instalación de señalética dentro de los talleres con instrucciones para la medición y registro de las mermas y descartes generados.
- Instalación de un contenedor exclusivo para los residuos orgánicos sin procesar y procesados, con la compra de bolsas compostables para el acopio de los residuos orgánicos.
- Una vez iniciado el semestre primavera, se realizarán mediciones en todas las asignaturas.
- En otoño 2022 se incorporará una nueva LT para el diseño de un sistema informático de medición y registro elaborado por estudiantes del área de Tecnologías de la Información y Ciberseguridad.



Figura 100: Registro de Estudiante de primer año realizando actividades de mediciones en primera semana, sesión Cortes Básicos de Vegetales.

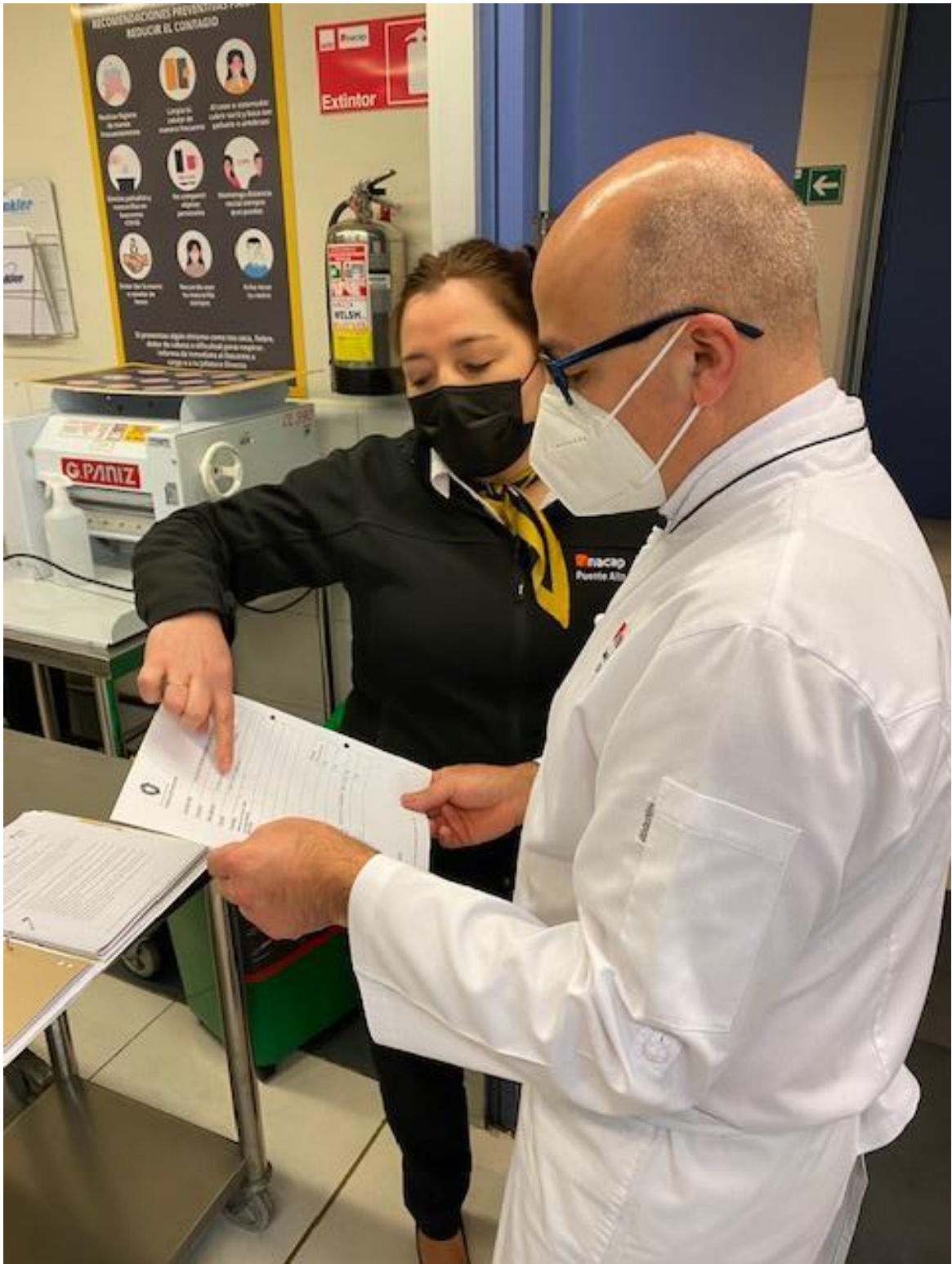


Figura 101: Registro de docente Acreditador de Sustentabilidad (DAS) entregando indicaciones para las mediciones a docente asignatura Taller de Técnicas Básicas de Pastelería.

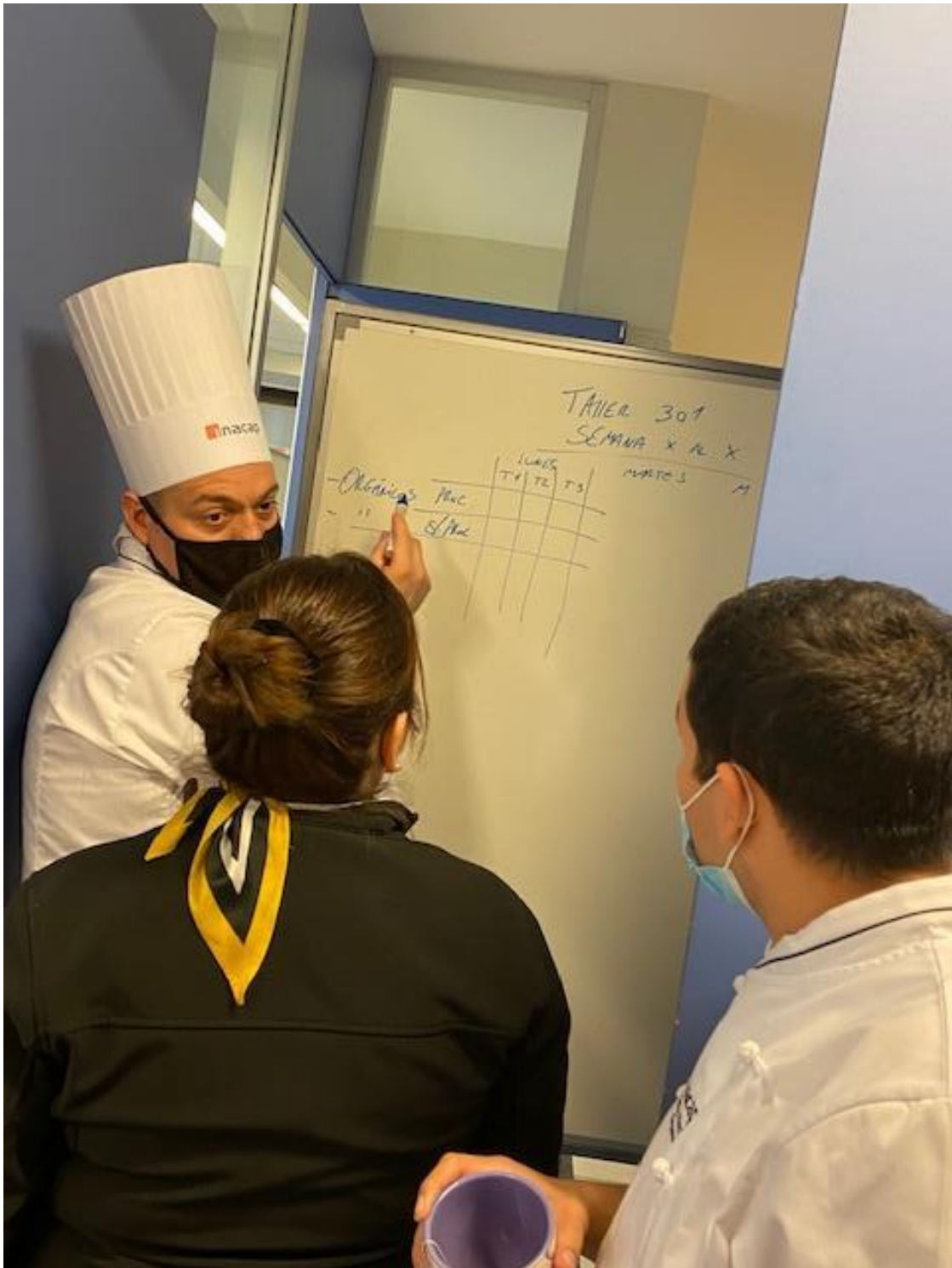


Figura 102: Registro de instancias para propuestas de mejoras durante las mediciones. En la imagen está presente el Docente Acreditador de Sustentabilidad (DAS) y los docentes de la asignatura Taller Técnicas Básicas de Cocina.



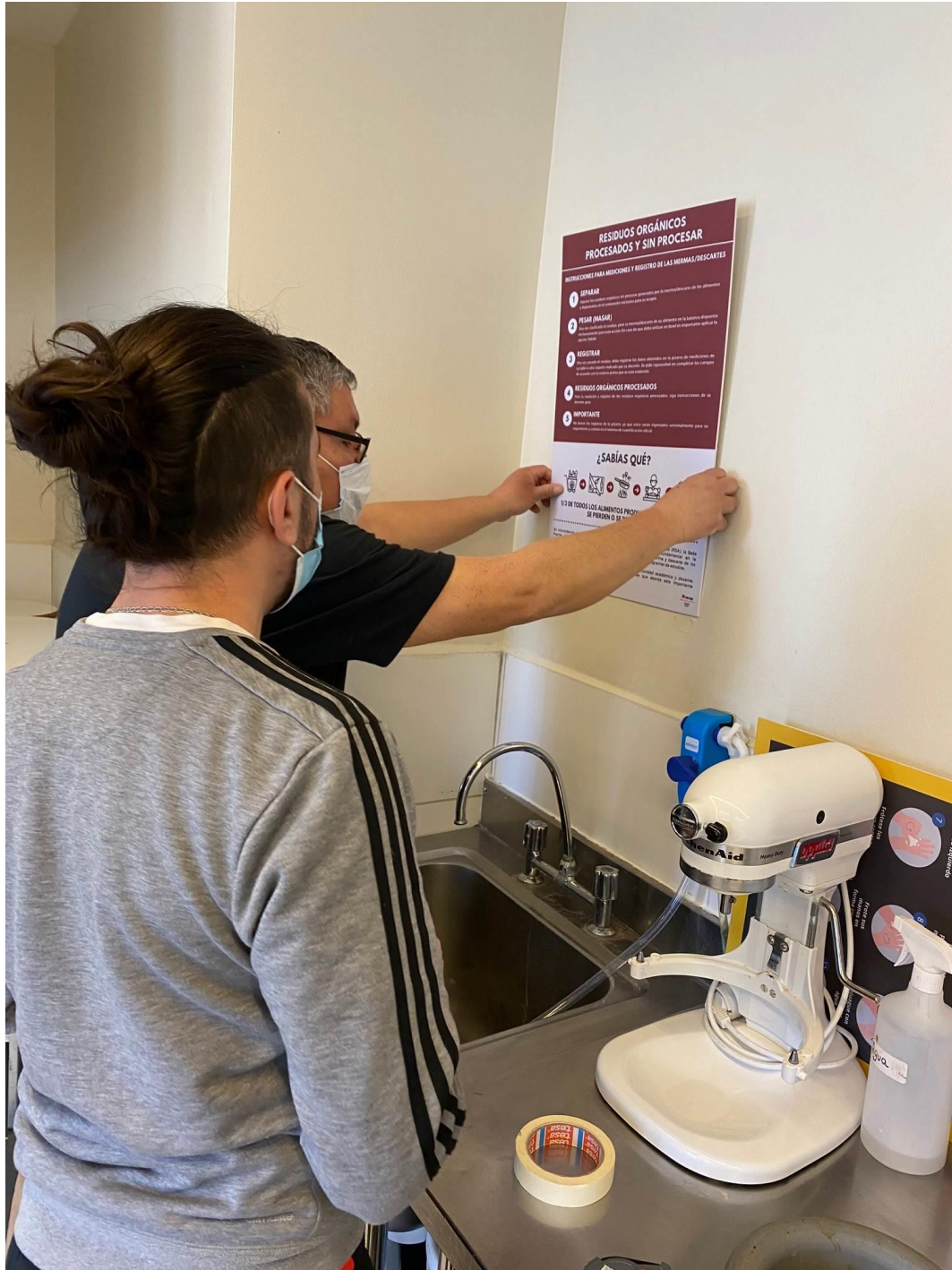


Figura 104: Registro instalación de instrucciones para el registro semanal de la merma y descarte de alimentos generados en talleres de asignaturas de taller.

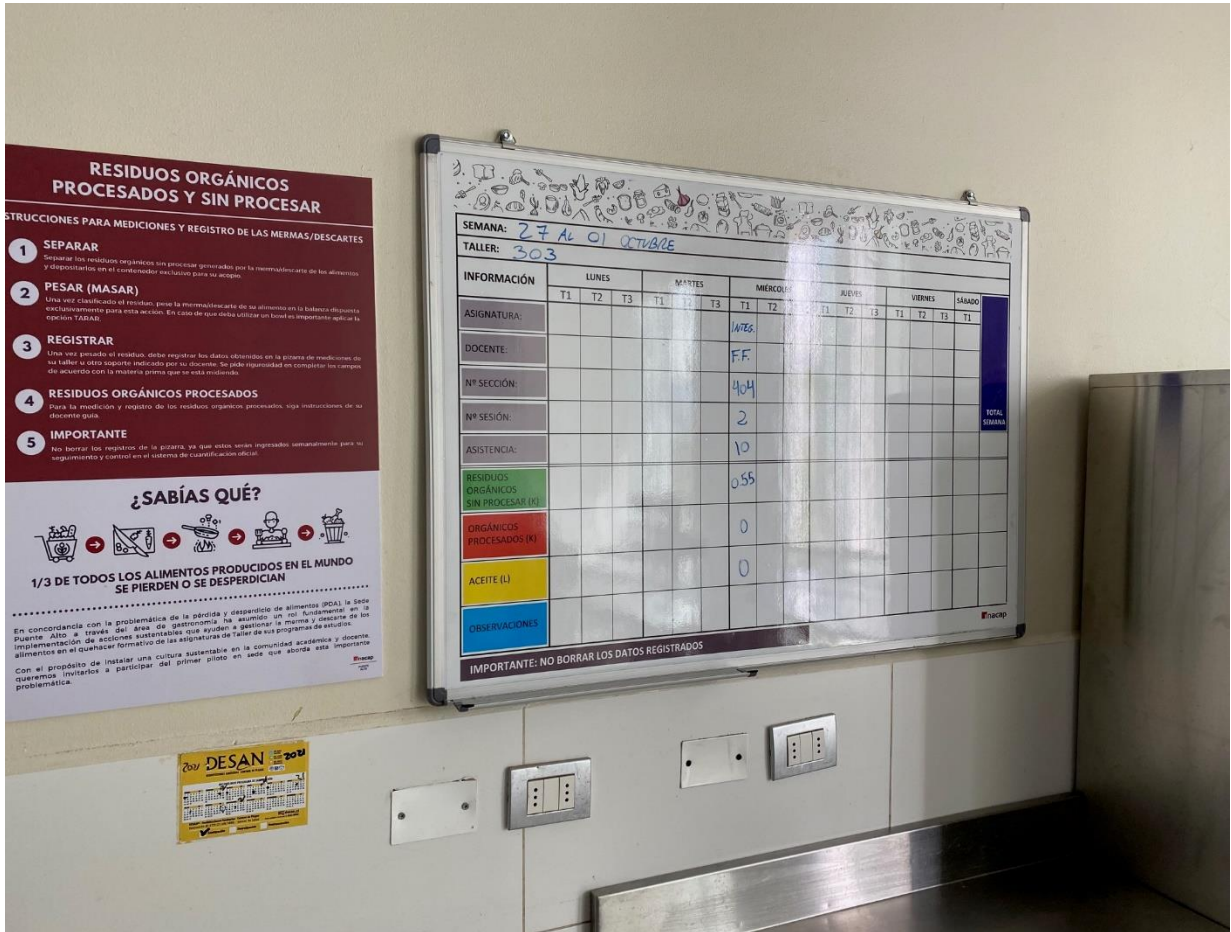


Figura 105: Registro instalación de instrumentos para el registro semanal de la merma y descarte de alimentos generados en talleres de asignaturas de taller.

## 18.15.2. Línea de Trabajo 2: Definir estrategia de relacionamiento Sede con gestores de residuos

Antes del estallido social y el desarrollo de la Pandemia a causa del Covid-19, la Sede realizaba gestión de sus residuos con distintos proveedores y gestores de residuos certificados, sin embargo, se les daba prioridad a los residuos peligrosos generados por las distintas actividades asociadas a los programas de estudio, como Salud, Mecánica, Construcción. Y los residuos domiciliarios o sólidos como vidrio, latas de bebidas y aceite también eran gestionados con Gestores de residuos y fundaciones. Cuando el contexto nacional cambió, los contratos con algunos de estos gestores finalizaron por paralización de las actividades presenciales en Sede y la disminución en la producción de residuos. Sin embargo, a raíz del piloto y el Modelo de Gestión desarrollado, fue necesario solicitar al Previsionista de Riesgos Sede un catastro e informe de las acciones realizadas anteriormente en el ámbito del reciclaje, esta revisión detalla el número de contenedores existentes para el acopio de residuos reciclables y las categorías, el estado de los contratos que estaban vinculados con los gestores de residuos para evaluar la continuidad de los mismos o incorporación de nuevos proveedores de estos servicios, requerimientos solicitados por los gestores de residuos y las iniciativas identificadas dentro de la comunidad y su grado de avance o desarrollo, los Certificados entregados por empresas de reciclaje antes contratadas y los informes de eco-equivalencia.

### Mejoras y resultados a destacar de LT 2

- Reunión inicial con proveedor para retomar contrato con empresa de reciclaje.
- Diversificación de residuos, solicitud para incorporar nuevos residuos al contrato, para llegar a reciclar un total de: Tetrapak, Plásticos, Botellas -PET, Vidrio, Latas y cartón.
- Solicitud de propuesta a proveedor para la instalación de un punto limpio en la Sede.
- Búsqueda de nuevos gestores de residuos para estrategias de relacionamiento con emprendedores locales.
- Levantamiento de información en relación con la cantidad y tipo de residuos orgánicos generados en el área de gastronomía, solicitada por empresa de reciclaje, para evaluar propuesta formal de retiro de residuos.
- Elaboración de nuevas propuestas en la gestión de residuos Sede por parte de Gestores de Residuos y empresas

B:





Figura 106: Registro de reuniones con proveedores y gestores de residuos.

**kyklos**  
CULTURA AMBIENTAL

**Propuesta**

## Pilotear un modelo integrado de gestión de residuos en INACAP sede Puente Alto.

Generando una correcta disposición de los residuos en cada una de las sucursales seleccionadas. Se implementará un modelo de administración integrado de residuos que permita trabajar de forma localizada, certificada y facilite la correcta disposición de residuos orgánicos e inorgánicos valorizables. Se espera que este modelo ayude a la organización a cumplir con requerimientos de aprendizaje ambiental a estudiantes y funcionarios respecto a la gestión de residuos y que impulse la cultura ambiental.

kyklos.cl

Figura 107: Propuesta inicial generado por Kyklos para modelo integrado de gestión de residuos en la Sede. Actualmente la Sede Puente Alto se encuentra evaluando la propuesta.

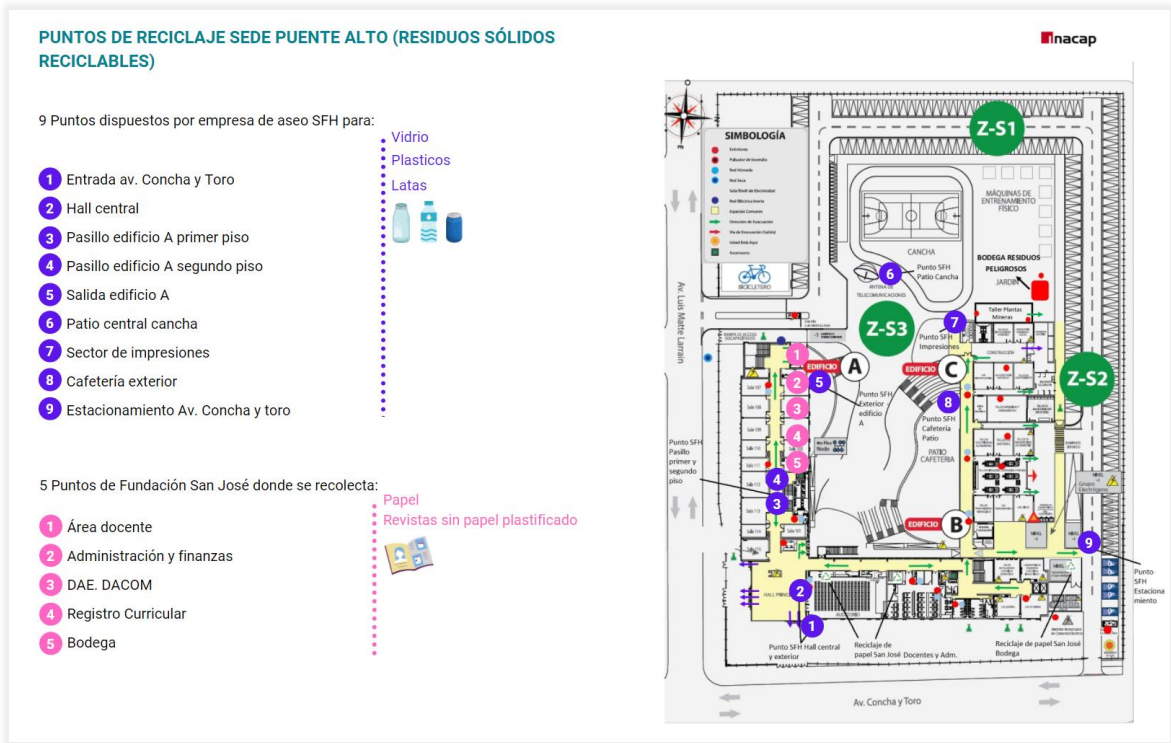


Figura 108: Elaboración propia. Emplazamiento de los contenedores para reciclaje en Sede y clasificación de residuos hasta el 2019.

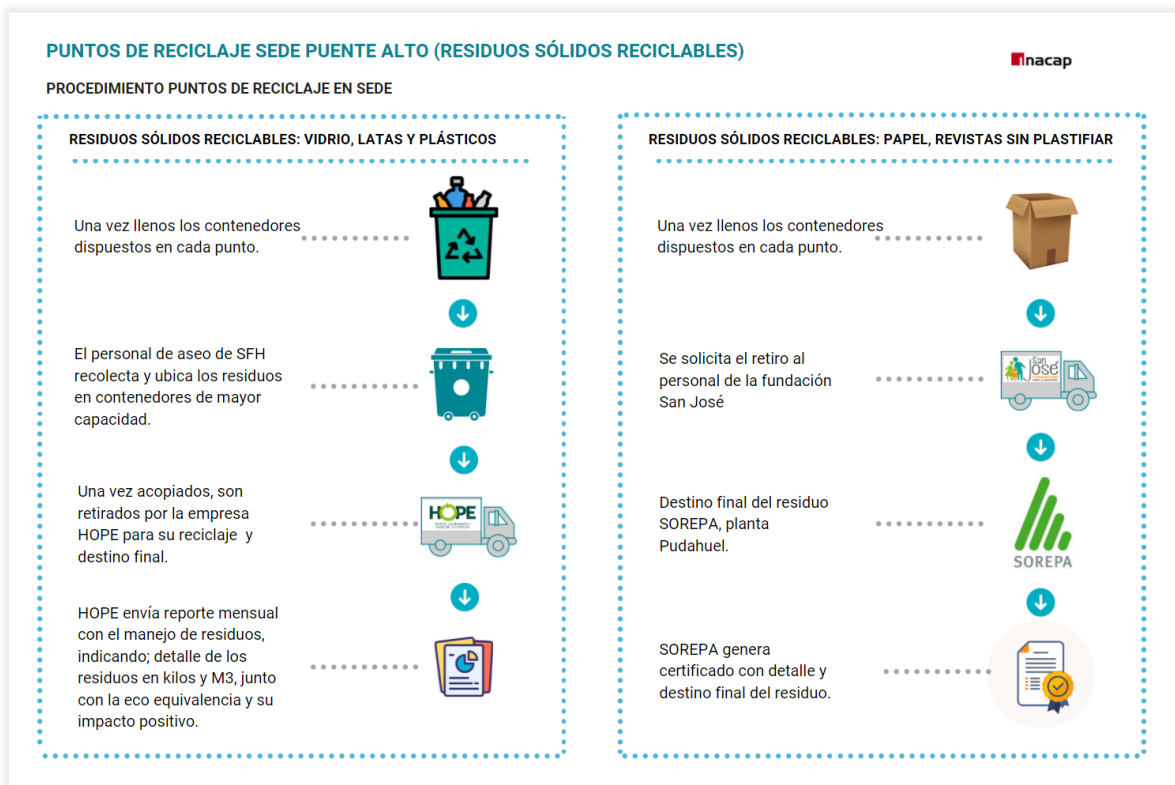


Figura 109: Elaboración propia. Gestión de residuos para el reciclaje realizada hasta el 2019.

### **18.15.3. Línea de Trabajo 3: Diseño de plan comunicacional y soportes gráficos en Sede para estrategia de comunicación y sensibilización**

Las IES cuentan con lineamientos de comunicación, los que deben ser seguidos e implementados en toda la organización, estas unidades se preocupan de las estrategias de marketing y de las comunicaciones internas y externas, considerando los mecanismos de relacionamiento y admisión. En el caso de INACAP, el área es la Dirección de Admisión y Comunicaciones en Sede, esta dirección ha desarrollado una labor fundamental de soporte comunicacional en el Modelo de Gestión, ya que a través de sus diferentes mecanismos e instrumentos de comunicación fue posible diseñar acciones que permitan poco a poco sensibilizar a toda la organización, entregando los conocimientos necesarios y hacer más fácil y participativa la implementación de la primera etapa del Modelo de Gestión y piloto.

#### Mejoras y resultados a destacar de LT 3

- Hito, primera noticia del piloto implementado en Sede a través del portal de noticias de INACAP.
- Envío de informativo a toda la comunidad administrativa y académica anunciando la implementación del piloto y su contexto en el ámbito de la sustentabilidad.
- Diseño de Plan Comunicacional el que contempla publicaciones en Red Social Instagram Inacap Puente Alto con más de 5.472 seguidores y con mayor interacción. Para la periodicidad de publicaciones, se acordó publicar una vez a la semana (definidos los sábados) contenido relacionado con los avances del piloto y cápsulas en el ámbito de la sustentabilidad.
- Validación de gráficas de sensibilización y señalética a instalar en dependencias del área de gastronomía.
- Entrevista dada el 25 de agosto a radio Agricultura con motivo del piloto implementado en INACAP Sede Puente Alto.



Figura 110: Imagen de noticia publicada en portal INACAP Puente Alto. Para ver noticia de piloto ingrese al siguiente enlace: <https://portales.inacap.cl/noticias/destacadas/noticias-destacadas-2021/inacap-sede-puente-alto-inicia-implementacion-de-piloto-sustentable-que-aborda-la-perdida-y-desperdicio-de-alimentos-en-carrera-de-gastronomia>

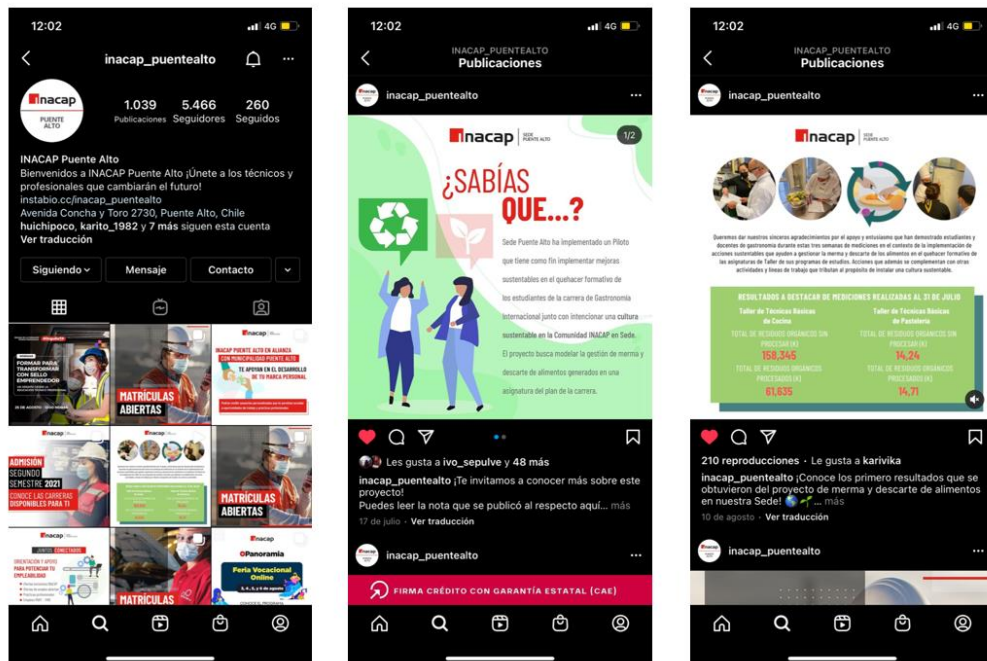


Figura 111: Imagen de publicaciones en cuenta Instagram de INACAP Puente Alto. Para acceder al perfil al siguiente enlace: [https://www.instagram.com/inacap\\_puentealto/?hl=es-la](https://www.instagram.com/inacap_puentealto/?hl=es-la)



Figura 112: Elaboración propia, visualización de publicaciones Instagram e interacción, INACAP Sede Puente Alto.



**inacap** SEDE PUENTE ALTO

## INFORMATIVO INACAP Sede Puente Alto

### JUNIO

#### QUEREMOS CONTARTE QUE...

En nuestra Sede comenzó la implementación de un modelo para la gestión de merma y descarte de alimentos en el Área Gastronomía, en sintonía con la problemática mundial de la Pérdida y Desperdicio de Alimentos (PDA) y los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) de la agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas.

En este sentido, a nivel institucional no podemos quedar atrás al enfrentar estos desafíos y es por esto que hoy en día, la Dirección de Vinculación con el Medio en colaboración con académico de Sede Puente Alto, **Claudio Moreira**, y la Dirección de Área de Hotelería, Turismo y Gastronomía de INACAP Casa Central, a implementado un Piloto de Gestión de mermas y descartes de alimentos. Dicho piloto, tiene como fin diagnosticar e implementar mejoras sustentables en el quehacer formativo de los estudiantes de la carrera de Gastronomía Internacional y a su vez, intencionar una cultura sustentable en la comunidad INACAP en Sede. Este se ejecutará en tres etapas (tres semestres académicos) y busca modelar la gestión de merma y descarte de alimentos generados en una asignatura del plan de estudio Gastronomía Internacional de Sede Puente Alto. Una vez concluido se evaluará su escalabilidad a otras sedes de la institución.

Revisa [aquí](#) la nota completa sobre el proyecto

**HABLEMOS DE SUSTENTABILIDAD...**


**¿Como surgió la idea de este proyecto y que fue lo que te motivó a ponerlo en práctica?**

La idea surge gracias a un levantamiento de información realizado en 2019 en concordancia con el desarrollo de mi tesis para optar al grado de Magister en Diseño e Innovación Sostenible (Universidad del Desarrollo) donde debía abordar una problemática vinculada con la sostenibilidad a través de **soluciones que generen impactos positivos en territorios, comunidades, instituciones y personas**, en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU).

Diseñar y desarrollar instancias que permitan trabajar colaborativamente, haciendo partícipe a todas las áreas y disciplinas, así como a las unidades de la sede, ha permitido construir un equipo de trabajo conectado con las necesidades de los estudiantes, académicos y de la propia sede en el propósito de instalar una cultura sustentable en el quehacer formativo de la comunidad.

**¿Cuáles son tus expectativas respecto al proyecto?**

Los sistemas lineales de producción están obsoletos, los consumidores y las personas cada vez buscan nuevos atributos, pero lo más importante, es que **el planeta está mostrando los efectos de estos sistemas lineales**. En este contexto, las expectativas son **lograr reducir las mermas y descartes generados en los talleres**, a través de instancias diseñadas interdisciplinariamente y que permitan **gestionar o valorizar estos desechos**, a través de acciones institucionales que involucren a las Direcciones Sectoriales y todas sus áreas, transformando a la institución y desde su quehacer formativo en un nuevo referente sustentable.



**CLAUDIO MOREIRA**  
 Coordinador área de Informática y Telecomunicaciones  
 Diseñador Gráfico

Figura 113: Imagen de informativo mensual dirigido a la comunidad interna de INACAP Puente Alto.



Figura 114: Registro de entrevista dada en radio Agricultura, Podcasts “Educación Técnica para el Futuro” realizada el 25 de agosto con motivo del piloto implementado en INACAP Sede Puente Alto. Enlace para descarga de podcasts: <https://www.radioagricultura.cl/podcasts/2021/08/25/educacion-tecnica-para-el-futuro-miercoles-25-agosto-2021.html>

### Diseño y propuesta de gráficas a instalar en dependencias del área de Gastronomía.

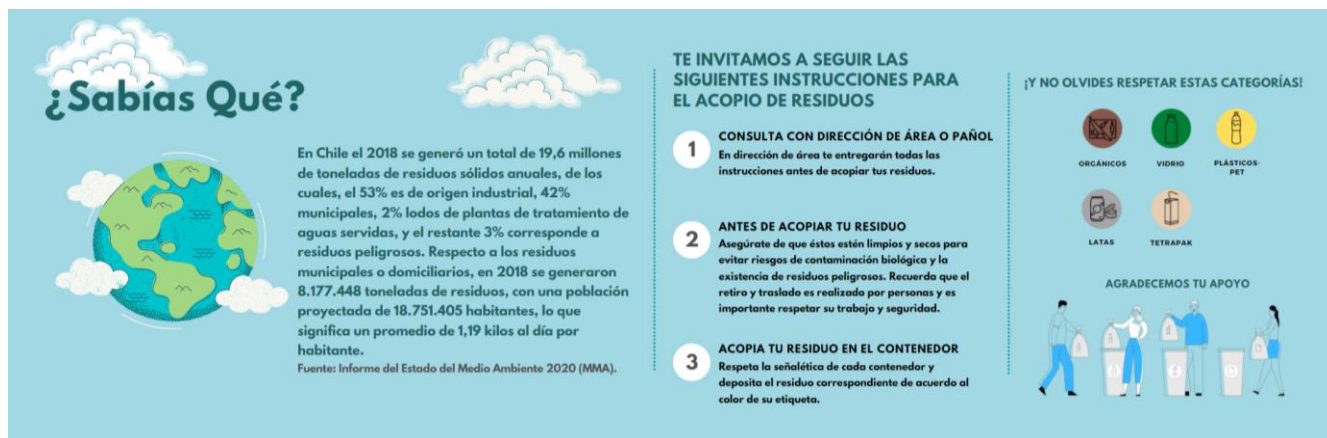


Figura 115: Gráfica para muro en sector de acopio área de gastronomía, dimensiones 2,10 metros x 70 cm.

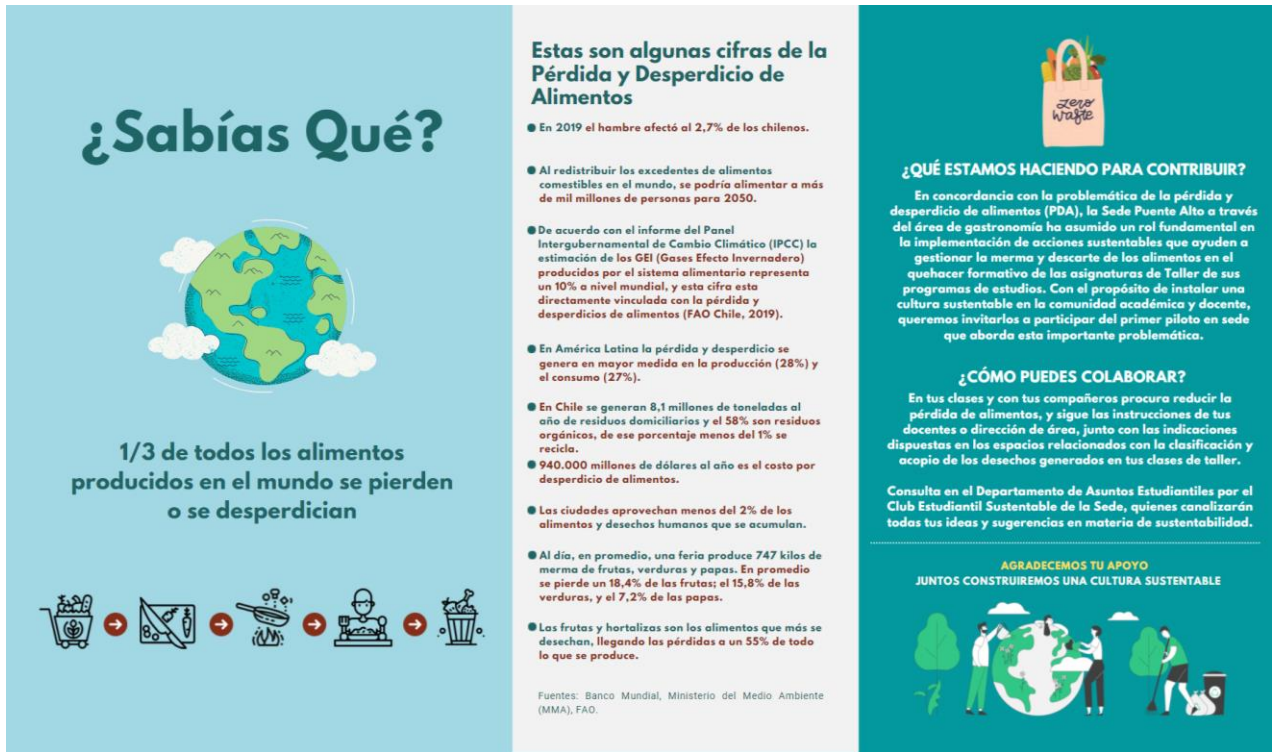


Figura 116: Gráfica para muro pasillo área de gastronomía, dimensiones 1,70 metros x 100 cm.



Figura 117: Gráficas para clasificación de contenedores a disponer en sector de acopio y en contenedores destinados para orgánicos dentro de los talleres de cocina.

## RESIDUOS ORGÁNICOS PROCESADOS Y SIN PROCESAR

### INSTRUCCIONES PARA MEDICIONES Y REGISTRO DE LAS MERMAS/DESCARTES

- 1 SEPARAR**  
Separar los residuos orgánicos sin procesar generados por la merma/descarte de los alimentos y depositarlos en el contenedor exclusivo para su acopio.
- 2 PESAR (MASAR)**  
Una vez clasificado el residuo, pese la merma/descarte de su alimento en la balanza dispuesta exclusivamente para esta acción. En caso de que deba utilizar un bowl es importante aplicar la opción TARAR.
- 3 REGISTRAR**  
Una vez pesado el residuo, debe registrar los datos obtenidos en la pizarra de mediciones de su taller u otro soporte indicado por su docente. Se pide rigurosidad en completar los campos de acuerdo con la materia prima que se está midiendo.
- 4 RESIDUOS ORGÁNICOS PROCESADOS**  
Para la medición y registro de los residuos orgánicos procesados, siga instrucciones de su docente guía.
- 5 IMPORTANTE**  
No borrar los registros de la pizarra, ya que estos serán ingresados semanalmente para su seguimiento y control en el sistema de cuantificación oficial.

### ¿SABÍAS QUÉ?



**1/3 DE TODOS LOS ALIMENTOS PRODUCIDOS EN EL MUNDO  
SE PIERDEN O SE DESPERDICIAN**

En concordancia con la problemática de la pérdida y desperdicio de alimentos (PDA), la Sede Puente Alto a través del área de gastronomía ha asumido un rol fundamental en la implementación de acciones sustentables que ayuden a gestionar la merma y descarte de los alimentos en el quehacer formativo de las asignaturas de Taller de sus programas de estudios.

Con el propósito de instalar una cultura sustentable en la comunidad académica y docente, queremos invitarlos a participar del primer piloto en sede que aborda esta importante problemática.

Figura 118: Gráfica para instalar dentro de los talleres de cocina con instrucciones para mediciones y registros, dimensiones 40 x 60 cm.



## Estimada comunidad

Queremos dar nuestros sinceros agradecimientos por el apoyo y entusiasmo que han demostrado estudiantes y docentes de gastronomía durante estas tres semanas de mediciones en el contexto de la implementación de acciones sustentables que ayuden a gestionar la merma y descarte de los alimentos en el quehacer formativo de las asignaturas de Taller de sus programas de estudios. Acciones que además se complementan con otras actividades y líneas de trabajo que tributan al propósito de instalar una cultura sustentable.

### Resultados a destacar de mediciones realizadas en sesión 1 y 2

Taller de Técnicas Básicas de Cocina	Taller de Técnicas Básicas de Pastelería
<b>TOTAL DE RESIDUOS ORGÁNICOS SIN PROCESAR (K)</b>	<b>TOTAL DE RESIDUOS ORGÁNICOS SIN PROCESAR (K)</b>
<b>158,345</b>	<b>14,24</b>
<b>TOTAL DE RESIDUOS ORGÁNICOS PROCESADOS (K)</b>	<b>TOTAL DE RESIDUOS ORGÁNICOS PROCESADOS (K)</b>
<b>61,635</b>	<b>14,71</b>

**Convenios para el reciclaje de orgánicos y aumento de cobertura para residuos no orgánicos.** A nivel Sede se ha estado avanzando en gestionar la instalación de puntos limpios, junto con mejorar el relacionamiento con actores relevantes del reciclaje, con el objeto de incorporar residuos que antes no eran gestionados ni valorizados, considerando los desechos orgánicos generados en las asignaturas de taller. Para ello, las mediciones que a la fecha se han realizado se han transformado en un insumo relevante para proyectar mecanismos y formas de gestionar estos desechos.

### Conformación de club estudiantil

En el mes julio el Departamento de Asuntos Estudiantiles formalizo la conformación del Club Estudiantil Sustentable en Sede, el que será liderado por la estudiante Antonia Videla Rivera de primer año de Gastronomía Internacional. Te invitamos a ser parte de este Club, a proponer y construir en conjunto propuestas sustentables.

### ¿Qué haremos al regreso?

Continuaremos con las mediciones y se implementaran las mejoras solicitadas. Instalación de gráficas y señaléticas que ayuden a las actividades de medición y a sensibilizar respecto a la problemática de la Pérdida y Desperdicio de Alimentos. Actividades lideradas por el Club Estudiantil Sustentable. Desafíos de innovación y sustentabilidad por áreas académicas

**Gracias a su gestión, al trabajo de todos y a los resultados logrados cumpliremos poco a poco el propósito de instalar una cultura sustentable en la comunidad.**



Figura 119: Correo institucional con palabras de agradecimientos al equipo de trabajo (docentes, estudiantes y dirección de área), quienes han sido parte de las actividades de medición. El objeto de estos envíos es sensibilizar y mantener informado a los grupos de interés, demostrando preocupación y agradecimientos a sus acciones y prácticas.

#### 18.15.4. Línea de Trabajo 4: Conformación del Club Estudiantil Sustentable (CES) Sede

Los Club Estudiantiles en INACAP fueron oficializados entre el año 2018 y 2019, anterior a este periodo la figura existía, pero con otros nombres y estaban más vinculados a talleres deportivos y otras temáticas que propiciaban el trabajo de competencias blandas de los estudiantes de acuerdo con el sello y los valores institucionales. En los últimos años la institución generó un protocolo para la conformación de los Club Estudiantiles validado por las políticas de la Dirección de Asuntos Estudiantiles y los reglamentos académicos de las tres instituciones pertenecientes a la Corporación INACAP (Instituto Profesional, Centro de Formación Técnica y la Universidad Tecnológica de Chile INACAP), en él se estipula que *“Los Clubes Estudiantiles son organizaciones voluntarias, pueden surgir de forma espontánea de parte de los estudiantes o pueden ser promovidos por la institución, y pueden promover actividades de tipo cultural, deportivo, social, religiosa o de otra índole, enmarcadas en la misión y propósitos de la Institución”*(INACAP, 2018). En concordancia con lo anterior, el Modelo de Gestión implementado a través del Piloto en Puente Alto, incorporó en sus Línea de Trabajo, coordinar en conjunto con la Dirección de Asuntos Estudiantes de la Sede Puente Alto la conformación del primer club estudiantil sustentable para posteriormente comenzar una acompañamiento y asesoría en todas las propuestas y actividades que el club genere una vez conformado.

##### Mejoras y resultados a destacar de LT 4

- En julio se formalizó el Club Estudiantil Sustentable (CES), liderado por una estudiante del programa de estudios de Gastronomía Internacional, conformado por estudiantes del área de Técnico en Mecánica y Electromovilidad Automotriz, Administración Turística Internacional, Contabilidad General, e Ingeniería en Automatización y Control Industrial.
- Las instancias y acciones que propongan los estudiantes serán guiadas por un asesor, el que se definirá dependiendo de la temática abordada en la iniciativa a trabajar, este asesor será un miembro de la organización con las competencias necesarias.
- Actualmente el Club Estudiantil Sustentable está trabajando en los estatutos, el sello y la misión que girarán sus propósitos.
- Se ejecutó un piloto de “Taller práctico para el pensamiento sostenible” para los miembros del Club Estudiantil Sustentable y equipo de Asuntos Estudiantiles, a través del cual se abordan contenidos relacionados con el Desarrollo Sostenible, Economía Circular e Innovación. Esta instancia se replicará a estudiantes de todos los programas de estudios. El taller tiene dentro de sus propósitos entregar los conocimientos y conceptos necesarios para abordar problemáticas sustentables, para posteriormente entregar herramientas que ayuden a construir y diseñar de forma colaborativa propuestas de mejoras y soluciones sostenibles para cada problemática identificada.



Figura 120: Registro de “Taller práctico para el pensamiento sostenible” realizado a estudiantes del Club Estudiantil Sustentable y Departamento de Asuntos Estudiantiles.



Figura 121: Registro de “Taller práctico para el pensamiento sostenible” realizado a estudiantes del Club Estudiantil Sustentable y Departamento de Asuntos Estudiantiles.

### **18.15.5. Línea de Trabajo 5: Desafíos Áreas Académicas**

Para instalar una cultura sustentable en una comunidad del sector Educación, compuesta en su mayoría por estudiantes y docentes, el foco debe ser su quehacer formativo, la institución puede implementar una serie de mecanismos sustentables, como puntos limpios para el reciclaje, modificar y reemplazar los sistemas de compra que facilitan la generación de residuos, modificar el equipamiento o mejorar su infraestructura, sin embargo, cambiar prácticas relacionadas con la cultura del desperdicio es una problemática que debe ser abordada con otras estrategia y mecanismos. Considerando, además, que las IES están educando y generando capacidades a futuros profesionales, quienes están entrenando sus competencias y desarrollando su perfil profesional. Por lo tanto, uno de los desafíos que presentaba el Modelo fue cómo generar instancias que fuesen permanentes en la comunidad académica y que fueran parte de su quehacer formativo, vinculando a docentes y estudiantes para generar un impacto positivo en su formación, en la comunidad, en el territorio y en el sector productivo, donde ambos se puedan desarrollar profesionalmente, asegurando un futuro sustentable por medio de su profesión y disciplina. Para ello, en conjunto con el director de Vinculación con el Medio e Innovación Sede, se acordó el diseño y desarrollo de Desafíos Sustentables por áreas académicas a lo largo del piloto, los que tributen directamente al Modelo de Gestión de Merma y Descartes de Alimentos. Estos desafíos deben estar vinculados a asignaturas de programas de estudios en donde sea posible trabajar temáticas del ámbito sustentable y que conversen con la problemática de la PDA trabajada en el Modelo de Gestión. Estas instancias se complementarán con los “Talleres prácticos para el pensamiento sostenible” a cargo de la Dirección de Asuntos Estudiantiles.

#### **Desafíos en etapa de diseño para implementación en primavera:**

- A trabajar en segunda etapa del piloto.

### **18.15.6. Línea de Trabajo 6: Propuesta de mejoras a partir del análisis de instrumentos cualitativos y cuantitativos**

La última LT tiene como objetivo proponer nuevas formas de hacer las cosas y mejorar las prácticas, procedimientos y protocolos que propician la generación de merma y descarte de alimentos, considerando todas las variables e indicadores cuantitativos y cualitativos definidos en los instrumentos de medición y diagnóstico. El análisis de estos resultados, serán trabajados por el Comité Sustentable Sede (CSS) una vez conformado a inicios del semestre primavera de 2021.

De acuerdo con el diagnóstico cualitativo realizado a través de los instrumentos (encuestas) dirigidos a los estudiantes y docentes, a la fecha se han definidos algunas propuestas de mejoras dentro del área de gastronomía, las que serán abordadas y trabajadas por el CSS en la segunda etapa del piloto:

1. Proponer una mejora de las especificaciones e indicaciones para rotulado de los alimentos y/o preparaciones gastronómicas. Las que deben ser instaladas en cada equipo (refrigerador u otro) dentro de los talleres, considerando además las instrucciones para su correcto uso.
2. Diseñar y elaborar una propuesta de tabla e infografía que indique el rendimiento de las materias primas alimentarias (orgánicos procesados y sin procesar) en contextos formativos, de acuerdo con los productos más utilizados en los talleres (rangos), esta debe considerar las temáticas de cada sesión.
3. Diseñar concursos y talleres de sustentabilidad en alimentos (considerando las mermas y descartes con mayor producción) y destinarlas a propuestas de menús que sean requeridos por el sector productivo (restaurantes). Evaluar recetas, o mejoras a los que ya existen. Realizar taller práctico con degustaciones y pruebas sensoriales de preparaciones realizadas con mermas y descartes aptos para el consumo.

## 19. CONCLUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS

*¿Cuáles son las posibles causas y la cantidad de pérdida y descarte de alimentos generados en la asignatura de Técnicas Básicas de Cocina y Técnicas Básicas de Pastelería del programa de estudio Gastronomía Internacional (L5, Plan 11) en INACAP Sede Puente Alto?*

### Hipótesis

**H<sub>0</sub>** - El 50% de los estudiantes del programa de estudios Gastronomía Internacional de INACAP Sede Puente Alto han participado de instancias académicas donde se ha abordado la problemática de la PDA.

**H<sub>a</sub>** – Más del 50% de los estudiantes del programa de estudios Gastronomía Internacional de INACAP Sede Puente Alto no han participado de instancias académicas donde se ha abordado la problemática de la PDA.

- **Resultados de la investigación:** El 85% de los estudiantes encuestados declaran no haber participado de instancias académicas en donde se aborde la problemática Pérdida y Desperdicio de Alimentos.

El resultado nos hace rechazar la Hipótesis nula (H<sub>0</sub>), ya que el 85% de los estudiantes afirmaron no haber participado de instancias académicas donde se abordará la problemática.

### Hipótesis 2

**H<sub>0</sub>** - La asignatura de Taller Técnicas Básicas de Cocina, en el semestre otoño 2021, generará el 50% de los residuos orgánicos sin procesar y procesados producidos durante la Fase 2 (producción gastronómica) y Fase 3 (degustación y evaluación) de la preparación de alimentos en el programa de estudios de Gastronomía Internacional de INACAP Sede Puente Alto.

**H<sub>a</sub>** – La asignatura de Técnicas Básicas de Cocina, en el semestre otoño 2021, generará más del 50% de los residuos orgánicos sin procesar y procesados producidos durante la Fase 2 (producción gastronómica) y Fase 3 (degustación y evaluación) de la preparación de alimentos en el programa de estudios de Gastronomía Internacional de INACAP Sede Puente Alto.

**Resultados de la investigación:** La asignatura de taller Técnicas Básicas de Cocina, en otoño 2021 generó el 89,2% de los residuos orgánicos sin procesar y procesados durante la Fase 2 (producción gastronómica) y Fase 3 (degustación y evaluación) de la preparación de alimentos en el programa de estudios de Gastronomía Internacional de INACAP Sede Puente Alto. El 10,8% restante del total fue generado por la asignatura Taller Técnicas Básicas de Pastelería.

Este resultado nos hace rechazar la Hipótesis nula (H<sub>0</sub>), ya que el residuo generado por la asignatura Taller Técnicas Básicas de Cocina supera el 50%.

Para concluir esta investigación, podemos mencionar que a través del análisis cuantitativo y cualitativo realizado en el diagnóstico inicial, junto con los avances en las LT, se pueden declarar áreas críticas en la generación de merma y descarte de alimentos durante las Fases de la Preparación de Alimentos, siendo la Fase 2 de Producción Gastronómica la que genera la mayor cantidad de residuos orgánicos, debido a que esta Fase contempla todas las actividades dentro de los talleres de cocina, en donde se realiza el proceso práctico de enseñanza-aprendizaje. La fracción de residuos generados en esta fase está compuesta principalmente de Residuos Orgánicos Sin Procesar (ROSP) y Residuos Orgánicos Procesados (ROP), sin embargo, es importante destacar que el aceite como residuo también es relevante en algunas sesiones del Taller Técnicas Básicas de Pastelería. Es necesario comentar que se produjo un aumento inusual de residuos en la Fase 1 de Adquisición (almacenamiento central área de gastronomía) por situaciones puntuales que requieren de un análisis de prácticas y almacenamiento.

Otro factor importante en la periodicidad de los residuos orgánicos, son las unidades o temáticas para trabajar en cada sesión, es decir, en Cortes de Vegetales se generará la mayor cantidad de merma o descarte de verduras al igual que las sesiones de Laboratorio de carnes o pescados, donde los estudiantes deben aprender de cortes y la ocurrencia de errores es parte del proceso enseñanza aprendizaje. Por lo tanto, se sugiere considerar estas temáticas y sesiones al momento de analizar los resultados, y profundizar en las categorías de alimentos y los componentes o piezas que generan mayor descarte para opciones de revalorización y tratamiento de la materia prima) sin procesar o procesada) antes de que se convierta en desecho o residuo.

En segundo lugar, la Fase 3 “Degustación y Evaluación” estuvo conformada solo de Residuos Orgánicos Procesados (ROP), resultado de la preparación de alimentos. En general estos residuos son eliminados a la basura, otra fracción son consumidos por los estudiantes y el equipo del área en el mismo día, en algunos casos se hacen regalos corporativos (asegurando un sellado que permita tener el producto o preparación en buen estado). Pero una vez convertido en desecho todo se tira a un basurero común.

La incorporación de instrumentos de medición, de registro, de señaléticas y de contenedores categorizados han ayudado a instalar dentro de la comunidad docente y estudiantil de los programas de estudios de gastronomía prácticas sustentables, ayudándolos a mejorar sus competencias y comprensión de la PDA. Mejorando la percepción de la comunidad y la motivación de sus pares al sentir que están aprendiendo y trabajando en un ecosistema que se preocupa y conoce el impacto que está generando.

Respecto a la infraestructura y el equipamiento, en todas las sedes existe un estándar que permite que todas las actividades de enseñanza y aprendizaje se puedan cumplir. Estándar que considera también a las distintas unidades de soporte, como el área de bodega central, operaciones, adquisiciones, soporte informático. Por lo tanto, los equipamientos son siempre de gran calidad y están disponibles para todas las actividades. En el área de gastronomía solo se vieron ciertas diferencias en los ítems de espacio y disponibilidad de estos, esto radica en que

las dependencias de las Sedes no siempre conversan con las necesidades reales en relación con la dinámica real y su funcionamiento. Sin embargo, para implementar un punto limpio se han presentado dificultades por no disponer de espacios habilitados para ello, considerando que por diseño en la mayoría de las Sedes las áreas de servicio convergen en un solo punto, complicando la instalación de puntos para el acopio de orgánicos.

En el ámbito de la existencia de una cultura sustentable en Sede, el diagnóstico demostró que no existían instancias sustentables diseñadas por el área académica ni por el Comité Ejecutivo (CE) en donde la comunidad participara y aprendiera de sustentabilidad o desarrollo sostenible. También evidenció algunos protocolos y procedimientos que no consideran la componente sustentable dentro de sus prácticas, como lo es el área de adquisición y compra de Sede, el acopio de los desechos orgánicos o las prácticas dentro de gastronomía de acopiar todos los residuos en un solo contenedor. Así mismo, tampoco se habían realizado campañas de sensibilización en temáticas sustentables. La implementación del presente modelo de Gestión y piloto han ayudado a mejorar estos resultados, definiendo e instaurando instancias formales que ayuden a mejorar la percepción de la comunidad y a modificar prácticas del quehacer diario, por medio de la coordinación, el trabajo colaborativo y el levantamiento de posibles mejoras a ser planteadas al directorio y a las direcciones nacionales de INACAP.

El equipo docente es un factor clave en la implementación de actividades sustentables, no solo en la ejecución de algunas actividades, sino también en el aporte en el diseño de Modelo, considerando que constantemente fue ajustado durante la primera etapa a petición de ellos en beneficio del proceso enseñanza-aprendizaje y del propósito del piloto, el conocimiento desde su disciplina es fundamental para desarrollar mejoras en beneficio de las competencias de sus estudiantes y de su profesión.

En los instrumentos aplicados a docentes y equipo académico, los resultados presentan diferencia porcentual mínimas, esto puede ser por la existencia de turnos y los tiempos disponibles para el proceso práctico de enseñanza-aprendizaje tanto en la jornada diurna como vespertina, dificultando el cumplimiento total de algunos procedimientos. Esta diferencia porcentual puede estar vinculada a la jornada vespertina donde los docentes disponen de menos tiempo y las actividades asociadas a la Fase 1 que involucran, por ejemplo, preparar las canastas de cada taller, hacer la limpieza de los talleres y dejar el equipamiento y utensilios preparados para su uso se ven afectadas.

El interés que los estudiantes han demostrado frente a la problemática es indiscutible, con el 99% de los estudiantes encuestados considerando que es importante que la institución se haga cargo de la problemática (PDA) y el 92% interesado en aprender sobre la PDA, el desafío es grande, pero altamente valorado por los estudiantes, considerando que el 80% de los estudiantes encuestados valora ser parte de una comunidad que se preocupa y gestiona su impacto. Así mismo, las respuestas entregadas por este grupo en relación con prácticas y procedimientos en la Fase 2 de Producción Gastronómica durante sus clases de talleres, han entregado datos claves

que requieren de algunas modificaciones y mejoras en el quehacer formativo. Hacer partícipe a los estudiantes de las actividades de medición, manteniéndolos informados y entregándoles las herramientas necesarias para realizar esa labor es fundamental para instalar progresivamente la cultura sustentable y erradicar la cultura del desperdicio.

El promedio de kg por estudiante obtenido en las mediciones realizadas en la presente investigación y piloto permitirá proyectar el impacto que la PDA está generando en el contexto formativo del área gastronómica a nivel nacional, entregando insumos de gran utilidad para el diseño de propuestas no solo interdisciplinar, sino también transdisciplinar y que vinculen a direcciones de áreas de INACAP como Energía y Sustentabilidad o Tecnología Aplicada.

Finalmente, el análisis cuantitativo y cualitativo de esta investigación, en conjunto con los hallazgos definidos y las LT desarrolladas han contribuido a instalar los cimientos para una cultura sustentable, la que promueva instancias y acciones desde la academia afectando positivamente a toda la comunidad y los territorios.

Al iniciar el proyecto e investigación, identificar las unidades y áreas que pueden aportar y facilitar la implementación de una propuesta dentro de la organización, permitió, después de meses, conseguir el apoyo necesario para diseñar de forma colaborativa una propuesta inicial de piloto. Lograr coincidir una idea y propósito personal con un propósito institucional requiere de ajustes y conversaciones. Posterior a esas instancias, obtener el presupuesto para implementar el proyecto-piloto también fue un hito relevante dentro del proceso. El equipo de trabajo idóneo para la ejecución del piloto en Sede es otro factor clave para asegurar el cumplimiento de los objetivos, para ellos también fue una novedad, ya que nunca habían trabajado en un piloto de estas características, pero sí tenían la voluntad y el conocimiento necesario en el ámbito gastronómico.

Una vez finalice cada etapa del piloto en Sede Puente Alto, la presente investigación tomará mayor relevancia, al disponer de resultados concretos que validen lo realizado en su propuesta formal, y ayudarán a escalar la implementación del piloto a nivel nacional, a través de las Sedes en donde INACAP imparte los programas de estudios de Gastronomía. Además, el Modelo de Gestión tiene el potencial, de hacer las mejoras necesarias para además diversificar el foco, es decir, aplicarlos a otros residuos que son parte del quehacer formativo de otros programas de estudios, como Salud y Construcción.

El trabajo colaborativo, interdisciplinar y transdisciplinar son instancias sumamente necesarias y requeridas para implementar de forma exitosa un Modelo de Gestión que pretende a mediano y largo plazo cambiar conductas y prácticas que por generaciones han sido propias de un sistema lineal de producción y consumo, conductas que antes no eran cuestionadas ahora deben ser transformadas a través del aprendizaje y la comprensión de lo que esas conductas significan para quienes nos rodean. Esta forma de trabajo sistémico debe estar en sintonía con los organismos de Estado los que deben propiciar y robustecer los instrumentos para una transición como sociedad

hacía un crecimiento en beneficio de las personas y el desarrollo sostenible de todos los sistemas de producción y consumo.

Que las organizaciones comprendan el valor que tiene la sustentabilidad en el quehacer diario de su sector, no solo es una necesidad corporativa, va más allá de una estrategia de negocios, está estrechamente relacionado con la capacidad de entender qué es lo que necesitarán las nuevas generaciones y como ellos aportarán a través de su liderazgo y conocimiento en las futuras problemáticas, y quizás mundo que ahora nos parecen distópicos y de ciencia ficción se hagan realidad por nuestra falta de comprensión, de resiliencia, de aprendizaje, y de voluntad hacia un cambio cultural.

Los resultados de esta investigación son el insumo necesario para el futuro diseño e implementación de estrategias de mejoras que la IES debe realizar, en concordancia con sus nuevos lineamientos y aspiraciones, preparando el camino hacia el cumplimiento del nuevo sello declarado dentro de sus valores *“promovemos una cultura que propicie el comportamiento sustentable de nuestra comunidad y de quienes se relacionan con nosotros. Estamos comprometidos con el desarrollo sustentable de los territorios, abarcando las dimensiones económica, social y medioambiental”* (INACAP, 2021).

## 20. Bibliografía

- FAO. 2015. *Perfil Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional, Chile. Plataforma de seguridad alimentaria. Disponible en: <https://web.archive.org/web/20210426091350/https://plataformacelac.org/es>*
- MMA. 2020. *INFORME DEL ESTADO DEL MEDIO AMBIENTE 2020. Santiago de Chile. Disponible en: <https://sinia.mma.gob.cl/index.php/informes-del-estado-del-medio-ambiente/>*
- 21 Gramos 2020. *Tercer estudio de marcas con valores: el poder del consumidor. Disponible en: <https://marcasconvalores.com/3o-estudio/>*
- Castro, M. 2011. *Cuánto alimento desperdicia los chilenos. Centro de Estudios de Opinión Avanzados CEOC, Universidad de Talca. Chile.*
- Real Academia Española: *Diccionario de la lengua española, 23.ª ed., [versión 23.4 en línea]. <https://dle.rae.es> consultado el 18 de agosto.*
- MINSAL. 1997. *Reglamento Sanitario de los Alimentos, Decreto 977, Publicado en 13-May-1997. Santiago, Chile. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=71271>*
- HLPE. 2014. *Las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles. Un informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. Roma, 2014.*
- I. Astiazarán y J. Martínez. 2000. *Alimentos, Composición y Propiedades. Segunda edición: 2000 McGraw-Hill – Interamericana de España, S. A. U.*
- Hernández, M. Sastre, A. 1999. *Tratado de nutrición, Ediciones Díaz de Santos, ISBN 1999.8479783877, 9788479783877.*
- INACAP, Salvatierra, I. M. Versión 2. 2019. *Manual Conservación De Alimentos. Escuela Hotelería, Turismo y Gastronomía, Vicerrectoría Académica. Chile.*
- FAO. (2015). *Pérdidas y Desperdicios de Alimentos en América Latina y el Caribe - Boletín 2. Santiago, Chile.*
- OIT. 2014. *Gestión de la Merma en el Sector Turismo de Restaurantes. Tirado, P. S. M. & Mertens, A.N. México.*
- BCulinary LAB. 2018. *Revalorización Gastronómica De Descartes. BBCInnovation, Basque Culinary Center. Disponible en: <http://www.bculinarylab.com/2018/12/23/la-gastronomia-como-via-del-desarrollo-sostenible/>*
- FAO. 2021. *Centro de conocimientos sobre agroecología. Disponible en: [http://www.fao.org/agroecology/knowledge/10-elements/culture-food-traditions/es/?page=70&ipp=5&tx\\_dynalist\\_pi1\[par\]=YToxOntzOjE6IkwiO3M6MToiMiI7fQ==](http://www.fao.org/agroecology/knowledge/10-elements/culture-food-traditions/es/?page=70&ipp=5&tx_dynalist_pi1[par]=YToxOntzOjE6IkwiO3M6MToiMiI7fQ==)*
- BBC MUNDO. 2019. *Día mundial de la alimentación: ¿Por qué quienes producen comida son los que más hambre padecen? Noticia publicada en octubre de 2019. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-50064563>*
- FAO. 2019. *The State of Food and Agriculture 2019. Moving forward on food loss and waste reduction. Rome. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Available at: <http://www.fao.org/3/CA6030EN/CA6030EN.pdf>*
- CCA. 2017. *Caracterización y gestión de la pérdida y el desperdicio de alimentos en América del Norte, informe sintético, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, 52 pp.*
- FAO. 2012. *Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo – Alcance, causas y prevención. Roma*

Delgado, L., Schuster, M., y Torero, M. 2021. *Pérdidas de alimentos en cantidad y calidad a lo largo de la cadena de valor: un análisis comparativo*. *Food Policy* 98 (enero de 2021): 101958. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101958>

Recabarren, E., Daniela Acuña, D. 2019. *Pérdida y Desperdicio de Alimentos (PDA) en Chile: Avances y Desafíos*. Diciembre de 2019. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). Disponible en: <https://www.odepa.gob.cl/>

López, Y. 2015. *Cuantificación de pérdidas en la cadena de valor del arroz en molino en la provincia de Santiago, Chile*. Trabajo de titulación para optar al título de Ingeniera en Agronegocios. Profesor Guía: Luis Sáez. Universidad de Santiago, Chile.

5 al Día Chile – INTA Universidad De Chile – Ministerio de Agricultura. 2018. *Manual de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos*. Santiago, Chile: Acuña, D., Domper, A., Eguillor, P., González, C.G., Hasbún, I. Z. Recuperado De <https://Inta.Cl/Manual-De-Perdidas-Y-desperdicios-de-alimentos-1300-millones-de-toneladas-de-alimentos-en-el-mundo-se-podrian-recuperar-cada-ano-para-beneficiar-a-sectores-vulnerables/>

IBM Corporation. (2020). *Meet the 2020 consumers driving change*. United States of América. Available at: <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/report/consumer-2020>

Centro Regional de Estudios en Alimentos Saludables (CREAS). (2020). *Valorización de descartes en alimentos*, presentación Dra. Carmen Soto. Santiago, Chile. Web oficial: <https://www.creas.cl/>

Vendruscolo, Rafaela y Thomé da Cruz, Fabiana y Schneider, Sergio. 2016. (RE) *Valorización de los alimentos de la agricultura familiar: Límites y particularidades de las estrategias agroalimentarias en el Estado de Rio Grande Do Sul, Brasil*. *Agroalimentaria*, 22 (42), 149-169. [Fecha de Consulta 6 de agosto de 2021]. ISSN: 1316-0354. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199245407009>

MMA. 2020. *Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos 2020-2040*. Santiago, Chile. Disponible en: <https://economiecircular.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/03/Estrategia-Nacional-de-Residuos-Organicos-Chile-2040.pdf>

MINSAL. 2021. *Estudio: Radiografía de la Alimentación en Chile, Resumen de primeros resultados*. Secretaría Elige Vivir Sano, abril 2021, Santiago, Chile.

MINSAL. 2017. *Encuesta Nacional de Salud 2016-2017*. Santiago, noviembre de 2017 Chile.

MINSAL. 1997. *Reglamento Sanitario de Los Alimentos, Decreto 977*. última actualización agosto 2021. Santiago, Chile.

Ministerio Secretaría General de La Presidencia. 2005. *Decreto 83, Comisión Asesora Presidencial denominada Agencia Chilena para la Inocuidad Alimentaria*. Santiago, Chile.

MMA. 2018. *Tercer Informe Bienal de Actualización de Chile Sobre Cambio Climático*. Santiago, Chile. ISBN: 978-956-7204-55-7

MMA. 2019. *Inventarios regionales de gases de efecto invernadero, serie 1990-2016*. Oficina de Cambio Climático, Santiago, Chile. Disponible en: <https://snichile.mma.gob.cl/documentos/>

Ministerio Secretaría General de La Presidencia. 1994. *Ley 19300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente*. Santiago, Chile.

Ministerio Secretaría General de la Presidencia. 2010. *Ley 20.417, Firma Electrónica Crea El Ministerio, El Servicio De Evaluación Ambiental y La Superintendencia del Medio Ambiente*. Santiago, Chile.

IPCC. 2018. *Resumen para responsables de políticas. En: Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5° C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza [Masson-Delmotte V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor y T. Waterfield (eds.)].* www.ipcc.ch

MMA. 2017. *Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022.* Santiago, Chile. Disponible en: [https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/07/plan\\_nacional\\_climatico\\_2017\\_2.pdf](https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/07/plan_nacional_climatico_2017_2.pdf)

Ipsos. 2019. *Obs' COP 2019 Cambio Climático y Opinión Pública Observatorio Internacional - Presentación de resultados Chile.* Disponible en: [https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2019-12/edf\\_obscop\\_chile\\_espanol\\_.pdf](https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2019-12/edf_obscop_chile_espanol_.pdf)

MMA. 2016. *Ley Marco para la Gestión de Residuos, Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje.* Santiago, Chile. Web oficial: <https://mma.gob.cl/economia-circular/ley-de-fomento-al-reciclaje/>

MINSAL. 2017. *Política Nacional de Alimentación y Nutrición, enero, 2018, Santiago, Chile.* Disponible en: <https://www.minsal.cl/minsal-presento-la-politica-nacional-de-alimentacion-y-nutricion/>

FAO. 2015. *Perfil Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional, Chile. Plataforma de seguridad alimentaria.* Disponible en: <https://web.archive.org/web/20210426091350/https://plataformacelac.org/es>

One Planet. 2019. *Project Measurement and management of fruit and vegetable losses in the production stage at the national level in Chile.* Available at: <https://www.oneplanetnetwork.org/initiative/measurement-and-management-fruit-and-vegetable-losses-production-stage-national-level-0>

5 Al Día Chile – INTA Universidad De Chile – Ministerio De Agricultura. 2018. *Manual De Pérdidas Y Desperdicios De Alimentos.* Santiago, Chile.

FAO. 2021. *Hacia una agricultura sostenible y resiliente en América Latina y el Caribe - Análisis de siete trayectorias de transformación exitosas.* Disponible en: <https://doi.org/10.4060/cb4415es>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), *Panorama Social de América Latina, 2020 (LC/PUB.2021/2-P/Rev.1),* Santiago, 2021.

FAO, FIDA, UNICEF, PMA y OMS. 2020. *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2020. Transformar los sistemas alimentarios para lograr dietas saludables y asequibles.* Roma, FAO.

OMM. 2020. *Informe provisional sobre el estado del clima mundial 2020.* Disponible en: <https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate>

Garreaud, RD., Boisier, JP., Rondanelli, R., Montecinos, A., Sepúlveda, HH., Veloso-Águila, D. *La mega sequía de Chile central. 2010-2018: Una perspectiva de la dinámica climática.* *Int Climatol.* 2020; 40: 421 - 439. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/joc.6219>

IPCC. 2021. *Informe Cambio Climático 2021.* Ginebra. Disponible en: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/08/IPCC\\_WGI-AR6-Press-Release-Final\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/08/IPCC_WGI-AR6-Press-Release-Final_es.pdf)

Pearce, D.W. y Turner, R.K. 1990 *Economics of the Natural Resources and the Environment,* Londres, Harvester Wheatsheaf.

- MMA. 2020. *Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040*. Disponible en: <https://economiecircular.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/07/HOJA-DE-RUTA-PARA-UN-CHILE-CIRCULAR-AL-2040-ES-VERSION-ABREVIADA.pdf>
- Ellen MacArthur Foundation, 2021, *Circular design resources*. Available at: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/resources/learn/circular-design-toolkit>
- Ellen MacArthur Foundation, 2019, *Cities and Circular Economy For Food*. Available at: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/>
- Municipality of Milan and Fondazione Cariplo. 2015. *Milan 2015-2020 Food Policy guidelines*. Available at <http://www.fao.org/urban-food-actions/resources/resources-detail/en/c/1129909/>
- Política Alimentaria de Milán (PAM) 2015. *Milán 2015-2020 Food Policy guidelines*. Disponible en: <http://www.fao.org/urban-food-actions/resources/resources-detail/en/c/1129909/>
- FAO. 2016. *Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe*. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, I5504S/1/03.16. Disponible en: [www.fao.org/publications](http://www.fao.org/publications)
- MMA. 2020. *Tercer Informe del Estado del Medio Ambiente, IEMA*. Santiago, Chile. Disponible en: <https://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/12/Resumen-Ejecutivo-IEMA-2020.pdf>
- MMA. 2016. *Guía de Educación Ambiental y Residuos*. Primera edición: octubre de 2016. Departamento de Educación Ambiental. Santiago, Chile. Disponible en: <https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/09/Gu%C3%ADa-de-Educaci%C3%B3n-Ambiental-y-Residuos.pdf>
- Centro Regional de Estudios en Alimentos Saludables - CREAS. 2020. *Valorización de descartes en alimentos*, presentación Dra. Carmen Soto. Santiago, Chile. Web oficial: <https://www.creas.cl/>
- CCA. 2019. *Cuantificación de la pérdida y el desperdicio de alimentos y sus efectos, informe técnico*, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Canadá, 149 pp.
- Transforma Alimentos. 2018. *Cero Pérdidas de Materia Prima en la Agroindustria*. Santiago, Chile. Disponible en: [http://transformaalimentos.cl/assets/docs/documentos/transformaalimentos\\_cero\\_perdidas\\_en\\_la\\_agroindustria\\_informe\\_de\\_diagn%C3%B3stico.pdf](http://transformaalimentos.cl/assets/docs/documentos/transformaalimentos_cero_perdidas_en_la_agroindustria_informe_de_diagn%C3%B3stico.pdf)
- A. G. Rodríguez, M. Rodríguez y O. Sotomayor. 2019. *Hacia una bioeconomía sostenible en América Latina y el Caribe: elementos para una visión regional*, serie Recursos Naturales y Desarrollo, N° 191 (LC/TS.2019/25), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)
- M. Armengol, L. Salamero e M. Plana. 2019. *El desperdicio de alimentos como externalidad negativa: Soluciones contenidas en la normativa francesa y propuestas para el caso español*. *Revista Catalana De Dret Ambiental* Vol. XI Núm. 1 (2020): PP.1-47. Disponible en: <https://doi.org/10.17345/rcda2640>
- FUSIONS. 2016. *D3.5 Guidelines for a European common policy framework on food waste Prevention*. Bologna, July 201. Available at: [Disthttp://dx.doi.org/10.18174/392296](http://dx.doi.org/10.18174/392296)
- SDSN Australia/Pacific. 2017. *Getting started with the SDGs in universities: A guide for universities, higher education institutions, and the academic sector*. Australia, New Zealand and Pacific Edition. Sustainable Development Solutions Network – Australia/Pacific, Melbourne. Available at: <https://reds-sdsn.es/wp-content/uploads/2017/02/Guia-ODS-Universidades-1800301-WEB.pdf>

Universidad de la Frontera - UFRO. 2019. *Un Acercamiento a la Sustentabilidad en las Universidades UFRO Sustentable*. Santiago, Chile: Rocío Riveros Quintana, Dirección de Análisis y Desarrollo Institucional. Disponible en: <http://analisis.ufro.cl/images/planD/8/universidad-sustentable-agosto-2019.pdf>

Transforma Alimentos. 2017. *Diagnóstico de pérdidas de materias primas y generación de subproductos en cadenas agroindustriales “Iniciativa de fomento integrada (IFI) de impacto estratégico – Cero pérdidas de materia prima en la industria alimentaria”* Cod. 16ifi-66278.

Novak, J. D. & A. J. Cañas. 2008. *The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them*, Technical Report IHMC CmapTools 2006-01 Rev 01-2008, Florida Institute for Human and Machine Cognition, 2008, available at: <http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf>

Santa María, P., Mertens, A. 2014. *Gestión de la Merma en el Sector Turismo de Restaurantes*. México, Organización Internacional del Trabajo (OIT).

P. Binz y S. M. de Caxias De Conto. (2019). *Gestión de la Gastronomía Sustentable. Prácticas del sector de alimentos y bebidas en hospedajes. Estudios y Perspectivas en Turismo, Volumen 28 (2019) pp.507 – 525*. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6871861>

Aramark. 2018. *Reporte Anual Aramark Sudamérica 2018*. Disponible en: <https://www.aramark.cl/>

ODEPA, FAO, CAV+S Y Universidad de Santiago de Chile. 2019. *Proyecto “Medición y gestión de las pérdidas de frutas y vegetales en la etapa de producción para Chile”. Resumen Ejecutivo “Componentes A1, A2, A4 y B3”*. Julio, 2019, Santiago, Chile.

RCS. 2021. *RESIES, Reporte y Evaluación de la Sustentabilidad para Instituciones de Educación Superior Manual de usuario v1.1 - 2021*. Santiago, Chile: Tamara Cancino Cofré. Disponible en: <https://redcampussustentable.cl/>

Lupton, E. 2011. *Graphic Design Thinking: Beyond Brainstorming*. Princeton Architectural Press. Editorial Gustavo Gill, SL. ISBN: 978-84-252-2573-4

Russell-Walling, E. 2007. *50 cosas que hay que saber sobre Management - 1a ed.*-Buenos Aires: Ariel, 2011. 224 pp.

Korn, J. 2008. *Diseño Latinoamérica: Competitividad Producto Mercado*. Duran San Martín Editorial. Santiago, Chile. 271 pp.

Águila, E. y Garay, M. 2016. *Liderazgo Creativo. Construyendo adaptabilidad organizacional a través de un liderazgo creativo en los negocios*. Ediciones Universidad Finis Terrae. Santiago, Chile. 154 pp.

Espinoza, G. y Romero, J. 2016. *Innovación & Diseño Para la Estrategia Empresarial*. Editorial Alhambra. Santiago, Chile.

EUROSTAT - OCDE. 2005. *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, Third edition*. Madrid, España. ISBN:84-611-2781-1.

Asociación Investigadores de Mercado - AIM. 2018. *Nueva metodología de segmentación y clasificación socioeconómica*. Disponible en: <https://www.aimchile.cl/gse-de-chile/>

Ministerio de Desarrollo Social y Familia – MDSF. 2020. *“Informe de Desarrollo Social 2020” (IDS)*. Disponible en: <https://www.desarrollosocialyfamilia.gob.cl/informacion-social/informes-de-desarrollo-social>

HOOTSUITE. 2021. *DIGITAL 2021 CHILE*. Disponible en: [https://www.hootsuite.com/?utm\\_campaign=all-social\\_transformation\\_program-digital\\_2021-glo-none-&utm\\_source=white\\_paper&utm\\_medium=owned\\_content&utm\\_content=Digital\\_2021\\_Global\\_Report](https://www.hootsuite.com/?utm_campaign=all-social_transformation_program-digital_2021-glo-none-&utm_source=white_paper&utm_medium=owned_content&utm_content=Digital_2021_Global_Report)

*MINEDUC. 2020. Ley de Presupuestos 2020. Santiago, Chile.: Libertad y Desarrollo. Disponible en: [https://lyd.org/wp-content/uploads/2019/10/lp2020\\_partida-09\\_mineduc.pdf](https://lyd.org/wp-content/uploads/2019/10/lp2020_partida-09_mineduc.pdf)*

*Ministerio de Educación, Centro de Estudios. 2019. Estadísticas de la Educación 2018, Publicación diciembre 2019. Santiago, Chile. Disponible en: <https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2019/11/ANUARIO-2018-PDF-WEB-FINALr.pdf>*

*Ministerio de Educación, Centro de Estudios. 2019. Apuntes: Resumen Estadístico de la Educación 2020, Publicación marzo 2021. Santiago, Chile. Disponible en: [https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2021/03/APUNTES-14\\_2021.pdf](https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2021/03/APUNTES-14_2021.pdf)*

*Ministerio de Educación de Chile, Unidad de Currículum y Evaluación. 2015. Especialidad Gastronomía, Sector Alimentación Programa de Estudio Formación Diferenciada Técnico-Profesional Menciones: Cocina, Pastelería y Repostería 3° y 4° año de Educación Media, Primera edición octubre 2015. Santiago, Chile. Disponible en: <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/320>*

*Ministerio de Educación, Centro de Estudios. 2020. Resumen estadístico de la educación 2019. Santiago, Chile. Disponible en: [https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2020/02/Resumen-Estadi%CC%81stico-de-la-Educacio%CC%8In-2019-FINAL\\_f01.pdf](https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2020/02/Resumen-Estadi%CC%81stico-de-la-Educacio%CC%8In-2019-FINAL_f01.pdf)*

*Osterwalder, A., & Pigneur, Y. P. 2010. Business Model Generation. John Wiley and Sons. 1st edition (13 Julio 2010).*

*MINEDUC. 2019. Ley 21091 Sobre Educación Superior. Publicación: 29-May-2018, Última Modificación: 21-Nov-2019 Ley 21186. Disponible en: <http://bcn.cl/2ciws>*