



UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

**PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL PUNTO LIMPIO SOLAR DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA**

Trabajo de Titulación para optar al Título de
INGENIERO EN PREVENCIÓN DE
RIESGOS LABORALES Y AMBIENTALES

Alumno:

José Bastián Saa González

Profesor Guía:

Sr. Sebastián Erick Amaro Belmar

RESUMEN

Keywords: PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS - PUNTO LIMPIO SOLAR - RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

En este trabajo se realizó una propuesta de Plan de Manejo de Residuos Sólidos aplicado en el Punto Limpio Solar ubicado en la Universidad Federico Santa María, con el fin de establecer un estándar que promueva el reciclaje y un buen tratamiento de residuos sólidos domiciliarios.

Primeramente, se realizó un análisis de los antecedentes del marco legal en lo que respecta a la gestión de residuos sólidos en Chile, dejando en cuenta la realidad existente para así tener las directrices para abordar la problemática central.

Luego, se analizaron los residuos que se abarcan en el estudio (papel, cartón, polímero, aluminio y ecoladrillos), y se determinó el estado actual de la Universidad Federico Santa María, para así poder seguir de manera correcta con el Plan de Manejo. Se implementó un cuestionario con el fin de caracterizar la cantidad de residuos generados por sector al interior de la Universidad, los resultados eran de esperarse con el papel teniendo un 29%, el cartón un 21% y los polímeros con un 20% del total de residuos propuestos en la encuesta.

El capítulo final del proyecto presenta una propuesta de gestión que es el resultado del estudio anterior, donde se aplicaron medidas administrativas para el retiro de los residuos depositados en el Punto Limpio Solar, en conjunto con la empresa Grupo Eulen, gracias a la facilitación de Procedimientos de trabajo, se pudieron realizar Procedimientos de Trabajo adaptados para la organización Ecosansano-JMC y sus labores relacionadas al Punto Limpio Solar, y así, de esta manera promover un cambio cultural de la UTFSM, para evitar problemas futuros relacionados con el orden y el medio ambiente. Para el retiro de los residuos acopiados en la UTFSM se extendió una solicitud para que su Punto Limpio Solar sea incluido al Programa Comunal Viña Recicla de la Municipalidad de Viña del Mar, además de personas naturales vinculadas a la organización Ecosansano-JMC.

Índice

LISTA DE FIGURAS	6
LISTA DE TABLAS	8
SIGLAS Y SIMBOLOGÍA	9
INTRODUCCIÓN.....	10
OBJETIVOS.....	12
OBJETIVO GENERAL.....	12
OBJETIVO(S) ESPECÍFICO(S)	12
ALCANCE	13
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	14
1. CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES DE LA ORGANIZACIÓN.....	15
1.1. ANTECEDENTES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA	16
1.2. VISIÓN, MISIÓN Y VALORES USM	17
1.2.1. Misión.....	17
1.2.2. Visión	17
1.2.3. Valores.....	17
1.3. ANTECEDENTES DE CAMPUS Y SEDES	18
1.4. CARRERA DE LA SEDE VIÑA DEL MAR.....	20
1.5. SEDE JOSÉ MIGUEL CARRERA	20
1.6. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	21
2. CAPÍTULO 2: ESTADO DEL ARTE	23
2.1. ANTECEDENTES DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RSD EN CHILE	24
2.2. LEY GENERAL DE RESIDUOS: FOMENTO AL RECICLAJE Y RESPONSABILIDAD EXTENDIDA AL PRODUCTOR.	25
2.2.1. 3R: Reducir, reutilizar y reciclar	25
2.2.2. Política de inclusión de los recicladores base.....	25
2.2.3. Responsabilidad extendida al productor (REP).....	26
2.2.4. Valorización de residuos	27
2.2.5. Conciencia ambiental	28

2.3.	RECICLAJE EN CHILE.....	29
2.4.	ESPECIFICACIONES DE MATERIALES RECICLABLES	30
2.4.1.	Vidrio.....	30
2.4.2.	Plástico	31
2.4.3.	Papel – Cartón	33
2.4.4.	Artículos electrónicos	34
2.4.5.	Cartuchos de tinta y tóner.....	35
2.4.6.	Neumáticos	35
2.4.7.	Latas de aluminio	35
2.4.8.	Envases Tetra Pak.....	36
2.4.9.	Pilas y Baterías	36
2.5.	RESUMEN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PUNTO LIMPIO SOLAR	36
2.5.1.	Objetivos.....	37
2.5.2.	Presupuesto	39
2.5.3.	Proveedores	40
2.5.4.	Rendición de Gastos por Charlas.....	40
2.5.5.	Integrantes involucrados.....	41
2.5.6.	Construcción del Punto Limpio Solar	42
3.	CAPÍTULO 3: MARCO NORMATIVO.....	45
3.1.	DECRETO LEY N° 3.063/1979, LEY DE RENTAS MUNICIPALES.....	46
3.2.	LEY 19.300, APRUEBA LEY SOBRE BASES GENERALES DEL MEDIO AMBIENTE.....	46
3.3.	DECRETO SUPREMO N°594/2008 DEL MINISTERIO DE SALUD, SOBRE CONDICIONES LABORALES Y AMBIENTALES EN LOS LUGARES DE TRABAJO.	48
3.4.	LEY 20.920/2016 ESTABLECE MARCO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS, LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR Y FOMENTO AL RECICLAJE	48
3.5.	D.S. 148: APRUEBA REGLAMENTO SANITARIO SOBRE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	51
3.6.	LEY N° 18.695, ORGÁNICA CONSTITUCIONAL DE MUNICIPALIDADES	51
3.7.	DECRETO CON FUERZA DE LEY N° 725 CÓDIGO SANITARIO.....	52
3.8.	DECRETO SUPREMO N° 189/2008 DEL MINSAL.....	53

3.9.	NORMA CHILENA NCH 3322/2013	54
3.10.	PRINCIPALES INSTITUCIONES INVOLUCRADAS	55
4.	CAPÍTULO 4: CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	57
4.1.	ANTECEDENTES DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN UTFSM SEDE VIÑA DEL MAR.....	58
4.2.	CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS	62
5.	CAPÍTULO 5: PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL PUNTO LIMPIO SOLAR DE LA UNIVERSIDAD FEDERICO SANTA MARÍA .	64
5.1.	PRESENTACIÓN	65
5.2.	OBJETIVO DEL PLAN.....	66
5.3.	ALCANCE	66
5.4.	RESPONSABILIDADES	66
5.4.1.	Equipo Ecosansano-JMC.....	66
5.4.2.	Empresa de Limpieza	67
5.4.3.	Docentes	67
5.4.4.	Administrativos	67
5.4.5.	Alumnos	67
5.4.6.	Departamento de Mantención.....	68
5.4.7.	Departamento de Medio Ambiente de la Municipalidad de Viña del Mar	68
5.5.	NORMATIVAS ASOCIADAS	68
5.5.1.	Decreto Supremo N°594/2008 del Ministerio de Salud, sobre condiciones laborales y ambientales en los lugares de trabajo.	68
5.5.2.	Ley 20.920/2016 Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje	69
5.5.3.	D.S. 148: Aprueba reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos 71	
5.5.4.	Ley N°16.744/ 1968 del Ministerio del Trabajo y Previsión social	72
5.5.5.	Ley N°20001/ 2005 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social	72
5.5.6.	Norma Chilena NCh 3322/2013.....	72
5.6.	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL PUNTO LIMPIO SOLAR	73
5.7.	DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS.....	75
5.7.1.	Segregación en el origen.....	75
5.7.2.	Disposición en el Punto Limpio Solar por parte del alumnado, docentes y administrativos	77

5.7.3.	Traslado de RSD al punto de acopio temporal dispuesto por la UTFSM	78
5.7.4.	Retiro y transporte por parte de la Dirección dpto. Servicios del Medio Ambiente de la Municipalidad de Viña del Mar	79
5.7.5.	Disposición final de los residuos	82
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		84
BIBLIOGRAFÍA		87
ANEXO		88
ANEXO1:POSTULACIÓN FONDO CONCURSABLE		89
ANEXO2: PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO GRUPO EULLEN .92ANEXO3: BOLETA SERVICIOS STERICYCLE		96
ANEXO4: ENCUESTA CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS.....		97
ANEXO5: PROCEDIMIENTO TRABAJO SEGURO EQUIPO ECOSANSANO-JMC...		98

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1: Frontis Casa Central UTFSM

Figura 1-2: Carreras de la UTFSM – Sede Viña del Mar

Figura 1-3: UTFSM Sede Viña del Mar

Figura 1-4: Organigrama Sede Viña del Mar

Figura 2-1: Ciclo 3R

Figura 2-2: Recicladores base en Chile

Figura 2-3: Ley REP en Chile.

Figura 2-4: Norma de colores para reciclaje según tipo de Residuos (NCh 3322/2013)

Figura 2-5: Dimensión radier vista trasera

Figura 2-6: Dimensión radier vista lateral

Figura 2-7: Vista previa del Punto Limpio Solar terminado

Figura 2-8: Construcción radier Punto Limpio Solar

Figura 2-9: Construcción estructura metálica Punto Limpio Solar

Figura 4-1: Punto de Acopio RSD

Figura 4-2: Ubicación punto de Acopio RSD

Figura 4-3: Mala acumulación de residuos cerca del punto de acopio RSD

Figura 4-4: Mala acumulación de residuos cerca del punto de acopio RSD

Figura 4-5: Sitio acumulación de escombros

Figura 4-6: Tipos de residuos sólidos domiciliarios generados

Figura 4-7: Técnicas de disposición de residuos sólidos domiciliarios

Figura 5-1: Logos de entidades relacionadas con el Punto Limpio Solar

Figura 5-2: Diagrama del proceso de gestión

Figura 5-3: Registro fotográfico del Ciclo de Charlas

Figura 5-4: Registro fotográfico del Ciclo de Charlas

Figura 5-5: Difusión de Ciclo de Charlas

Figura 5-6: Norma de colores para reciclaje según tipo de Residuos (NCh 3322/2013)

Figura 5-7: Mapa Satelital mostrando la ruta más optima entre el Punto Limpio Solar y el Centro de Acopio

Figura 5-8: Solicitud de Adscripción Programa Viña Recicla, página 1

Figura 5-9: Solicitud de Adscripción Programa Viña Recicla, página 2

Figura 5-10: Solicitud de Adscripción Programa Viña Recicla, página 3

Figura 5-11: Logo Empresa SOREPA

Figura 5-12: Logo Empresa RINOPLAST

Figura 5-13: Fachada Taller de Metalurgia “Metales Tapia”

LISTA DE TABLAS

Tabla 1-1: Campus y Sedes

Tabla 2-1: Empresas de reciclaje

Tabla 2-2: Listado de simbología de clasificación de plásticos

Tabla 2-3: Objetivos por lograr

Tabla 2-4: Etapas, con sus actividades y tareas

Tabla 2-5: Rendición de cuentas materiales Punto Limpio Solar

Tabla 2-6: Proveedores

Tabla 2-7: Rendición de cuentas insumos Ciclo de Charlas

Tabla 2-8: Total de gastos del Proyecto

Tabla 2-9: Integrantes de la agrupación Ecosansano-JMC involucrados en el proyecto

Tabla 2-1: Paso a paso de las actividades de construcción

Tabla 5-1: Datos de organizaciones encargadas del reciclaje

SIGLAS Y SIMBOLOGÍA

- CONAMA : Comisión Nacional del Medio Ambiental
- COREMAS : Comisiones Regionales del Medio Ambiente
- DFL : Decreto con Fuerza de Ley
- DIA : Declaración de impacto ambiental
- DS : Decreto Supremo
- HDPE : Polietileno de alta densidad
- JMC : José Miguel Carrera
- LDPE : Polietileno de baja densidad
- MINSAL : Ministerio de Salud
- MINSEGPRES : Ministerio Secretaría General de la Presidencia
- MMA : Ministerio del Medio Ambiente
- PET : Tereftalato de polietileno
- PP : Polipropileno
- PS : Poliestireno
- PVC : Policloruro de vinilo
- RCA : Resolución de calificación ambiental
- REP : Responsabilidad extendida al productor
- RSD : Residuo Sólido Domiciliario
- SEA : Sistema de evaluación de impacto ambiental.
- SINADER : Sistema nacional de declaración de residuos sólidos.
- SMA : Superintendencia de Medio Ambiente.
- SOREPA : Sociedad Recuperadora de Papel
- SPY : Society of Plastics Industry
- SYSO : Seguridad y Salud Ocupacional
- USM : Universidad Santa María
- ASIPLA : Asociación Gremial de Industriales del Plástico

INTRODUCCIÓN

No existe un acuerdo mundial, y tampoco nacional, en los conceptos utilizados en el tratamiento de los residuos sólidos o líquidos. Sin embargo, MIDEPLAN (1997), para el estudio de “Residuos Sólidos: estudios y planes de manejo”, uniformó criterios y definió separadamente los términos residuos y desechos. Así, define residuos como “todos aquellos materiales o sustancias que no tienen utilidad para quien los generó o aprovechó, teniendo alternativas de tratamiento, reciclaje o disposición final”. Y define para desechos: “materiales o sustancias que no tienen un valor económico ni provecho para quien los generó o utilizó, siendo su único destino la disposición final”.

Según los últimos datos entregados por el Ministerio de Medio Ambiente (MMA), Chile es el país de Sudamérica que genera la mayor cantidad de basura por persona, alcanzando 1,26 kilos de residuos al día, lo que se traduce en 8,1 millones de toneladas de basura anuales que llegan a parar a vertederos o rellenos sanitarios. Esta cantidad es el 96% del total de la generación de residuos, una cifra preocupante y muy por debajo del promedio de la OCDE, lo que quedó de manifiesto en su última Evaluación de Desempeño Ambiental: Chile ocupa el segundo lugar de reciclaje más bajo de los 36 países miembros de esta organización.

En cuanto al plástico, el material contaminante más presente en el mundo, un estudio de la Asociación Gremial de Industriales del Plástico (Asipla) reveló que en Chile sólo se recicla el 8%, lo que corresponde a 83.679 toneladas de las 990 mil que se consumen anualmente. Si bien estas cifras destacan por la alta cantidad de generación de plástico y el bajo porcentaje de reutilización, existe una mirada optimista en cuanto a mejorar la situación, principalmente por el potencial de uso de los procesos productivos característicos del reciclaje y por el impacto que podrían alcanzar las nuevas metas establecidas en el reciente decreto de la Ley REP (1)

En Chile, con la creación de la Política de Gestión de Residuos Sólidos en el año 2005, se delega a los municipios del país la responsabilidad del barrido de calles, recolección

y disposición de los RSD, mejorando cobertura y funcionamiento del proceso de gestión de residuos a nivel local.

El propósito de una gestión integral de residuos es considerar para la mayor cantidad de materiales, un manejo adecuado donde se incorporen las siguientes etapas:

- Evitar la generación
- Minimización de residuos (3R: reducir, reutilizar y reciclar)
- Tratamiento pertinente
- Disposición final

Las principales ventajas que presenta la gestión integral de los RSD son: disminución en la formación de microbasurales, aumento en la vida útil de los actuales vertederos controlados y rellenos sanitarios, reducción de los costos municipales asociados a la recolección y transporte de RSD, generación de nuevos empleos en empresas recicladoras de las distintas zonas involucradas, mejoramiento y aumento de las áreas verdes de diversas comunas, creación de conciencia ambiental, entre otras.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Crear el Plan de Manejo de residuos sólidos para el Punto Limpio de la Universidad Técnica Federico Santa María sede Viña del Mar.

OBJETIVO(S) ESPECÍFICO(S)

- Caracterizar la generación de residuos sólidos dentro de la Universidad Federico Santa María sede Viña de Mar.
- Realizar procedimientos internos para recoger, transportar, etiquetar y almacenar los residuos.
- Gestionar la disposición final de los residuos mediante un agente externo a la Universidad Federico Santa María sede Viña de Mar.
- Proponer el plan de manejo interno a las autoridades correspondientes.

ALCANCE

Este Plan de Manejo se aplica solo para el Punto Limpio Solar que se encuentra en la Universidad Técnica Federico Santa María, Sede Viña del Mar ubicada en Avenida Federico Santa María 6090.

Este plan va dirigido tanto como a los trabajadores de la empresa Grupo Eulen como a los integrantes de la organización Ecosansano-JMC, por el tiempo en el que el Punto Limpio Solar esté en funcionamiento, excluyendo festivos y vacaciones respectivamente.

El propósito de éste es determinar las responsabilidades, la segregación, transporte, acopio y disposición final de los residuos que se recibirán en el Punto Limpio Solar y se acopiarán en la Universidad Técnica Federico Santa María.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La Universidad Técnica Federico Santa María Sede Viña del Mar imparte una gran variedad de carreras en el transcurso del año laboral, es decir que cientos de estudiantes están día a día ahí generando residuos al ingerir comida envasada en plumavit (poliestireno), cartón y/o plástico, bebidas en botellas de desechables, etc., sean traídos directamente por el alumno, comprado en los locales cercanos a la Universidad y/o en el interior de esta. La mayoría de estos envoltorios, botellas o bolsas, muchas veces las tres al mismo tiempo, son plásticos de un solo uso, lo que quiere decir que el consumidor lo posera por un breve periodo de tiempo antes de botarlo a uno de los basureros (o al suelo). He ahí de los principales problemas de nuestra sociedad, la comodidad y la falta de educación ambiental.

La cantidad de residuos generado en el interior de la UTFSM sede Viña del Mar es considerablemente alta teniendo en cuenta que luego todos estos residuos van a tener la misma disposición final, un vertedero. Además, sin olvidar que no todas las personas tienen la disposición de botar sus residuos en los basureros dispuestos por la UTFSM, creando un impacto ambiental en los ecosistemas de las áreas verdes que se encuentran al interior esta.

Una de las soluciones que se está ocupando en gran cantidad a lo largo del país es instalar Puntos Limpios en sectores estratégicos para que gente pueda separar sus residuos y reciclarlos en lugar de botarlos con la basura domiciliaria. Lo ideal sería educar ambientalmente la gente y empezar a ocupar solo implementos reutilizables y de larga duración, queda un gran camino para esto.

1. CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES DE LA ORGANIZACIÓN

1.1.ANTECEDENTES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

La Universidad Técnica Federico Santa María fue fundada en Valparaíso, el 27 de Abril de 1927, cuando los estatutos de la “Fundación Federico Santa María” fueron aprobados por el Decreto Supremo N° 996 del Ministerio de Justicia, es una universidad que nace como una fundación de derecho privado y que forma parte del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, esta institución es reconocida como una de las más prestigiosas del país, fundamentalmente por sus aportes a la ciencia y la tecnología.

El legado del filántropo empresarial porteño Federico Santa María, atrae a estudiantes del más alto nivel; en la actualidad cuenta con más de doce mil estudiantes en sus programas de pregrado, posgrado, cursos de post título y carreras vespertinas. (2)

Figura 1-1. Frontis Casa Central UTFSM



Fuente: Sistemas de Bibliotecas USM, Casa Central - <http://www.bibliotecas.usm.cl>

1.2.VISIÓN, MISIÓN Y VALORES USM

La Universidad Técnico Federico Santa María ha establecido su misión, visión y valores en base al desarrollo integral de sus alumnos, a continuación, un extracto de cada una según la información recopilada desde la página de la universidad (3)

1.2.1. Misión

“Crear y difundir nuevo conocimiento, y formar integralmente profesionales idóneos en el ámbito científico- tecnológico, para liderar el desarrollo del país y la humanidad”. Desarrollan esta misión siendo una comunidad universitaria de excelencia, que se vitaliza con la diversidad e independencia de los procesos de descubrimiento y aprendizaje (3).

1.2.2. Visión

“Ser un referente científico - tecnológico nacional e internacional, que, convocando a una comunidad universitaria de excelencia, estimule la difusión del conocimiento y la creación de valor, en todas sus áreas de trabajo, siendo reconocida como Universidad líder en ingeniería, ciencia y tecnología” (3).

1.2.3. Valores

La Universidad Técnica Federico Santa María responde a los principios emanados del legado de su benefactor, Don Federico Santa María Carrera, constituyendo un testimonio fiel de su altruista, visionaria y patriótica obra. Con esos preceptos, es una Institución comprometida fuertemente con el desarrollo del país, y con el apoyo al estudiante meritorio de escasos recursos (3).

Se espera ser una Universidad con mirada siempre hacia el futuro y apelando a la excelencia en cada una de las actividades referidas a su quehacer, estableciendo un compromiso de desarrollar docencia, investigación y extensión con altos niveles de calidad. Contribuyendo con la sociedad a través de un trabajo de excelencia en la formación de

profesionales y creación de nuevo conocimiento; abordando los problemas del desarrollo sustentable, y asumiendo protagonismo en el terreno social, cultural y económico.

La Universidad es una Institución autónoma, en cuanto dispone de plena libertad para organizarse, determinar sus formas de gobierno, administrar su patrimonio, fijar sus planes y programas de trabajo y determinar sus reglamentos internos. El ejercicio de esta autonomía estará limitado únicamente por la Constitución y las leyes del país, y por el respeto a los demás principios que rigen la vida institucional.

La Universidad, en todas sus decisiones y regulaciones, tendrá en consideración la universalidad de las personas, sin desmerecer a ninguna de ellas.

La Universidad reconoce el razonamiento y el diálogo de alto nivel como las únicas herramientas legítimas para el tratamiento de las materias institucionales.

La Universidad declara su adhesión absoluta a los valores universales del hombre y, en consecuencia, asegura a todos y cada uno de sus miembros el derecho al desarrollo personal y a la libre expresión de sus ideas dentro del mutuo respeto, la rigurosidad y el apego a la verdad exigidos por la naturaleza universitaria de la Institución.

La Universidad fomentará en todos sus alumnos la responsabilidad social con el objeto de formar profesionales solidarios.

1.3.ANTECEDENTES DE CAMPUS Y SEDES

A continuación, se expone un extracto de los antecedentes históricos de los campus y sedes, la información ha sido recopilada desde la página de la universidad. (4)

A partir de la década de los 60' se inicia un proceso de expansión a nivel nacional e internacional. El 9 de octubre de 1966 se inicia la construcción de la Sede Viña del Mar José

Miguel Carrera debido al crecimiento que había experimentado la Escuela de Artes y Oficios en Casa Central Valparaíso.

En los ‘90 se inicia un nuevo periodo de expansión, que continúa hasta el día de hoy. En ese contexto se crean dos nuevos campus en 1995: en Santiago –sector de El Golf, comuna de Las Condes, con carreras del área de la administración e Informática– y Rancagua; trasladándose el primero el año 2000 a su actual ubicación en la comuna de Vitacura, y reinaugurándose el segundo en 2009 con nuevas y más amplias instalaciones.

En 1996 se da apertura al Campus Guayaquil, en Ecuador, da respuesta concreta a la inevitable globalización del conocimiento, convirtiéndose en el primer plantel de educación superior chileno en experimentar un proceso de internacionalización conforme a su plan de desarrollo estratégico.

Se mencionan en la siguiente tabla las dependencias académicas, de investigación y extensión.

Tabla 1-1. Campus y Sedes

CAMPUS Y SEDES	DIRECCIÓN
Campus Casa Central	Avenida España 1680, Valparaíso
Sede Viña del Mar	Avenida Federico Santa María 6090, Viña del Mar
Campus San Joaquín	Av. Vicuña Mackenna 3939, San Joaquín, Santiago
Campus Vitacura	Avenida Santa María 6400, Vitacura, Santiago
Sede Concepción	Alemparte 943, Hualpén, Concepción

Fuente: Elaboración propia (www.usm.cl)

1.4.CARRERA DE LA SEDE VIÑA DEL MAR

Figura 1-2. Carreras de la UTFSM – Sede Viña del Mar

Ingeniería	Técnico Universitario
Fabricación y Diseño Industrial	Construcción
Mantenimiento Industrial	Control del Medio Ambiente
Prevención de Riesgos Laborales y Ambientales	Diseño y Producción Industrial en Moldes y Matrices
	Electricidad
	Electrónica
	Energías Renovables
	Gestión de Calidad en Alimentos
	Informática
	Mantenimiento Industrial
	Mecánica Automotriz
	Mecánica Industrial
	Minería y Metalurgia
	Proyecto y Diseño Mecánico
	Proyectos de Ingeniería
	Química, mención Química Analítica
	Telecomunicaciones y Redes

Fuente: <https://www.usm.cl/admision/carreras/>

1.5.SEDE JOSÉ MIGUEL CARRERA

La Sede está ubicada en la Avenida Federico Santa María N°6090, en el límite entre las comunas de Viña del Mar y Quilpué. Su creación se debe a que en la década de los años sesenta, la Universidad Técnica Federico Santa María formula un plan de expansión.

Con la asistencia financiera del Banco Internacional del Desarrollo, la colaboración de la fundación Ford, la asesoría de Dunwoody Industrial y la donación de los terrenos por parte de Indap, en 1971 se construye y equipa completamente la actual Sede Viña del Mar “José

Miguel Carrera” a continuación de la escuela de Artes y Oficios, fundada por la voluntad testamentaria del visionario filántropo Don Federico Santa María. (5).

Figura 1-3. UTFSM Sede Viña del Mar



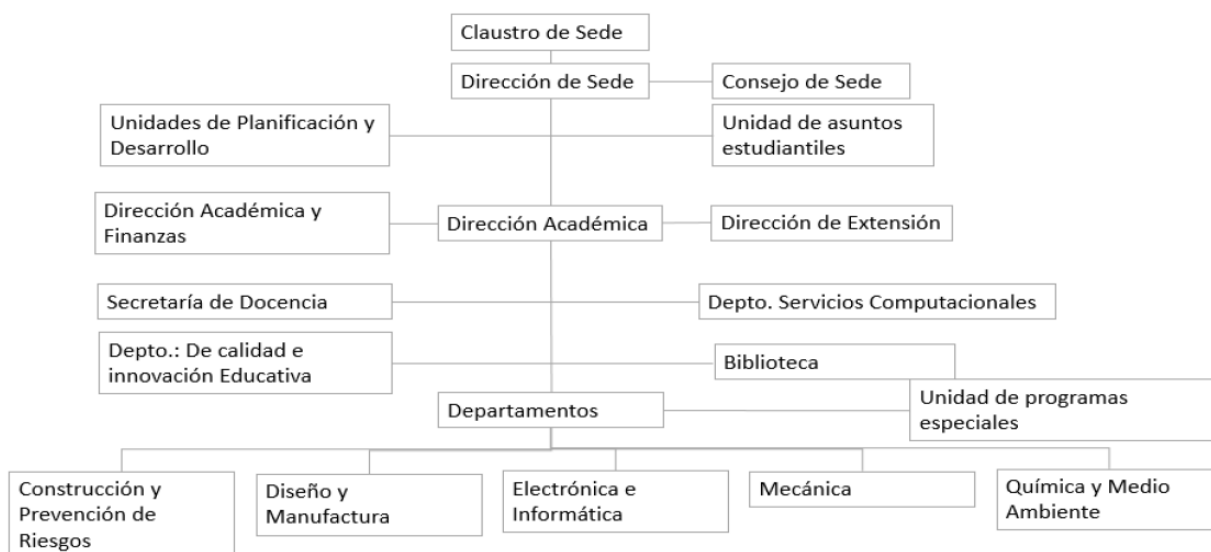
Fuente: <http://www.bibliotecas.usm.cl>

1.6. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La estructura de la organización en esta institución se enmarca jerárquicamente en los niveles de directivos, consejeros y de departamentos. La máxima autoridad al año 2019 corresponde al director de la Sede Sr. Bruno Dondero.

Se cuenta con un total de 403 funcionarios de planta que colaboran para lograr desarrollar los procesos educativos y las distintas actividades que se realizan en los campus y sedes.

Figura 1-4. Organigrama Sede Viña del Mar



Fuente: Elaboración propia

2. CAPÍTULO 2: ESTADO DEL ARTE

2.1. ANTECEDENTES DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RSD EN CHILE

A nivel nacional, actualmente, el Ministerio de Medio Ambiente (MMA) considera dentro de sus focos estratégicos la “gestión integral de los residuos sólidos”, para poder reducir los impactos ambientales, impulsando así un cambio en la mirada y manejo de los residuos generados.

Las líneas de acción contemplan “promover la prevención en la generación de residuos y, si ello no es posible, fomentar, en este orden: su Reducción, Reutilización, Reciclaje, Valorización Energética, tratamiento y disposición final de los mismos como última alternativa. Esta visión permite aprovechar al máximo los materiales que componen los residuos antes de simplemente desecharlos sin extraer su valor total” (6).

Se definen las siguientes acciones para cumplir con el objetivo propuesto por el MMA:

- Actualización de la Política de Gestión Integral de los Residuos Sólidos.
- Actualización del Reglamento de Residuos Peligrosos (DS 148/2005).
- Política de inclusión de Recicladores de Base.
- Ley general de residuos: enfoque en las 3R, valorización de los residuos, responsabilidad extendida del productor (REP), residuos sólidos municipales.
- Mesas público/ privada REP (neumáticos, aceites lubricantes, residuos electrónicos, baterías, envases y embalajes).
- Sistema nacional de declaración de residuos sólidos (SINADER).
- Gestión para la construcción de puntos limpios en las principales ciudades del país. Integración y sistematización de la información (sitios de disposición final, puntos limpios y empresas valorizadoras).

La Gestión Integral de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) que se está aplicando actualmente en Chile tiene como primer objetivo evitar la generación, es decir, promover la prevención.

2.2. LEY GENERAL DE RESIDUOS: FOMENTO AL RECICLAJE Y RESPONSABILIDAD EXTENDIDA AL PRODUCTOR.

2.2.1. 3R: Reducir, reutilizar y reciclar

La Ley General de Residuos en Chile promueve el enfoque en las 3R, donde reducir apunta a moderar el consumo masivo de productos, logrando así dos objetivos: eliminar residuos innecesarios al medio ambiente y que las empresas productoras regulen su producción y stock, de manera que no se consuman más recursos naturales en la fabricación de productos que serán desperdiciados.

Reutilizar los productos para así producir un menor volumen de basura, vale decir, dar todos los usos posibles a un objeto antes de desecharlo.

Y, por último, reciclar que consiste en fabricar nuevos productos mediante materias primas obtenidas de otros productos ya utilizados (7).

Figura 2-1. Ciclo 3R



Fuente: www.google.cl

2.2.2. Política de inclusión de los recicladores base

El siguiente punto de la ley, es establecer una Política de Inclusión de Recicladores Base a la Ley General de Residuos (7).

Los recolectores base son personas que se dedican a recolectar, con sus triciclos, residuos reciclables o reutilizables, en sectores residenciales, oficinas, locales comerciales,

entre otros. Son de esencial importancia dado que ayudan a disminuir la generación de residuos que llegan a los rellenos sanitarios y vertederos controlados, como también aportan en la gestión integral de los residuos.

A lo largo de todo el país existen organizaciones de recicladores que realizan esta labor para sostener a sus familias y lo ven como una fuente de trabajo digna y grata, ayudando al medio ambiente, conforman El Movimiento Nacional de Recicladores de Chile (MNRCH) que tiene como visión la gestión de residuos sólidos integral, que prioriza la minimización de los residuos y el emprendimiento, incluyendo a los recicladores base en la cadena de valor del reciclaje.

Figura 2-2. Recicladores base en Chile



Fuente: www.google.cl

2.2.3. **Responsabilidad extendida al productor (REP)**

La Ley General de Residuos incorpora la REP que implica que los productores, fabricantes o importadores, deben hacerse cargo del producto una vez terminada su vida útil, es decir, durante todo su ciclo de vida. Países desarrollados ya están aplicando este concepto considerando en sus costos el manejo de los residuos derivados del producto, lo que repercute en el precio al consumidor final. Esto incentiva al productor a realizar mejoras en el diseño de sus productos. (8).

Figura 2-3. Ley REP en Chile



Fuente: <https://www.cristoro.cl/contenido/ley-rep-que-es-y-como-nos-afecta>

2.2.4. Valorización de residuos

Por último, la valorización de los residuos constituye una práctica que es esencial para el desarrollo del país, puesto que evita la utilización de nuevas materias primas, disminuye la energía necesaria para su transformación reduciendo las emisiones de gases contaminantes y evitando la utilización de químicos en los procesos industriales. Las instalaciones de valorización que existen en Chile son: plantas de reciclaje, coincineración, compostaje y lombricultura (9).

La coincineración, es un tipo de valoración energética, basado en la generación de energía para la fabricación de productos utilizando residuos como combustible habitual, o complementario, o bien los residuos reciben en ella un tratamiento térmico para su eliminación.

Para los residuos orgánicos existen las técnicas de valoración de residuos mediante: compostaje y lombricultura. El compostaje es el proceso donde la materia orgánica se descompone bajo ciertas condiciones de humedad y temperatura, para transformarse en un sustrato óptimo para mejorar el suelo a cultivar. El método de la lombricultura funciona utilizando lombrices de la especie *Eisenia Foetida* que se alimentan de los restos orgánicos en descomposición, digiriéndolos y transformándolos en un abono acondicionador de suelos “Humus de Lombriz” capaz de mejorar las propiedades físicas del suelo, tales como la permeabilidad, la retención de humedad o el intercambio catiónico.

2.2.5. Conciencia ambiental

Actualmente el gobierno posee una División de Educación Ambiental que tiene como visión lograr mayor conciencia ambiental en los chilenos, buscando generar hábitos y conductas sustentables que mejoren la calidad de vida para esta generación y para las futuras generaciones. Uno de los medios que utilizan para lograr esto es crear diversos programas enfocados en acciones conjuntas entre entidades públicas, privadas y comunidades.

La educación ambiental es un proceso destinado a la formación de la ciudadanía para que forme valores, aclare conceptos, desarrolle las habilidades y actitudes necesarias para una convivencia armónica entre los seres humanos, su cultura y su medio ambiente. Con esto se pretende hacer entender que el desarrollo sustentable es un proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida de las personas (10).

El Ministerio del Medio Ambiente ha avanzado también en la normalización del reciclaje y crea la “Norma de Colores del Reciclaje”. Esta norma define un color único y elementos visuales de identificación para residuos que son objeto de recogida y almacenamiento en forma segregada, para lograr un adecuado reciclaje. A continuación, en la figura 2-4 se detallan los colores asociados a cada residuo.

Figura 2-4. Norma de colores para reciclaje según tipo de Residuos (NCh 3322/2013)



Fuente: Gobierno de Chile, Ministerio del Medio Ambiente

2.3. RECICLAJE EN CHILE

Pese a que en Chile existe una Ley de Fomento del Reciclaje (se estima que hay unos 2.000 centros de acopio de reciclaje), la realidad está lejos de ser alentadora. Así, por ejemplo, hay que tener en cuenta de que cada chileno produce 1.1 kilos de basura domiciliaria diaria, lo que equivale a cerca de 7.4 millones de toneladas al año.

Sin embargo, pese a estas enormes cifras de residuos y la urgente necesidad de reutilización, el 80% de los chilenos no recicla su basura de manera habitual.

¿Y por qué no lo hacen? La mayoría esgrime como principal razón falta de costumbre, pero el motivo que le sigue de cerca es que no hay lugares donde realizar el reciclaje.

En este sentido, resulta fundamental la expansión de los puntos municipales de reciclaje, que es donde cerca del 45% de la ciudadanía realiza de manera preferente el reciclaje. En comparación, apenas un 18% lo hace en sus hogares, que debieran ser el espacio natural y prioritario en donde comenzar con la tarea de efectiva división de la basura.

Respecto a la basura electrónica, en los últimos 10 años han entrado a Chile 100.561.000 celulares y hasta diciembre del 2017 habían 23.013.147 de celulares en uso. Se calcula que hay cerca de 77 millones de celulares que están, la mayoría, en los cajones de nuestra casa.

Así lo ratifica la encuesta efectuada por Kanguro Chile, en la cual, sobre una base de 2.400 personas consultadas, el 86% de los chilenos guarda en sus casas sus antiguos celulares en desuso (o sea, 67 millones de equipos). (11)

En Chile, existen diversas empresas que se dedican a la segregación, recuperación y reciclaje de residuos sólidos, a continuación, se mencionan algunas de las de mayor cobertura de mercado.

Tabla 2-1. Empresas de reciclaje

RESIDUO	EMPRESAS	CONTACTO
Vidrio	Cristalerías Chile, Cristalería Toro	www.codeff.cl www.cristoro.cl www.coaniquem.cl/ www.cristalchile.cl
Plástico PET	Recupac, Recipet, Greendot	www.recipet.cl www.recupac.cl www.greendot.cl
Papel – Cartón	SOREPA, Recupac	www.sorepa.cl www.recupac.cl
Artículos electrónicos	Recycla Chile, Fundación Chilenter	www.recycla.cl www.chilenter.cl
Neumáticos	Polambiente	www.polambiente.cl
Latas de aluminio	Copasur Ltda, Ecobas 3R S.A, Latas Chile, Recupac	www.ecobas.cl www.recupac.cl www.copasur.cl
Tetra pak	Tetra Pak, Recupac	www.recupac.cl www.tetrapak.com/cl
Chatarra	Gerdau AZA, PROACER	www.gerdau.cl/ www.proacer.cl

Fuente: Plan De Prevención Y Reciclaje Para La Gestión Integral De Residuos Sólidos En La UTFSM

2.4. ESPECIFICACIONES DE MATERIALES RECICLABLES

2.4.1. Vidrio

El vidrio es el único material 100% reciclable, de una botella reciclada, se puede obtener otra idéntica, ahorrando materias primas y energía en el proceso de transformación, no posee límite de veces para ser reciclado, pero de no hacerlo puede demorar más de cuatro mil años en descomponerse.

Para su adecuado reciclaje el vidrio es separado y clasificado según su tipo el cual por lo común está asociado a su color, una clasificación general es dividir a los vidrios en tres grupos: verde, café y transparente.

En Chile, el reciclaje del vidrio es realizado principalmente por las empresas Cristalería Chile y Cristalería Toro.

CODEFF/ Cristalería Toro: El reciclaje del vidrio es realizado a beneficio del Centro de Mantención de la Fauna Silvestre de CODEF, la ONG ha instalado contenedores en distintas comunas de la RM, V y VII región.

COANIQUEM/ Cristalería Chile: Tiene una campaña de recuperación de vidrio a beneficio de la Corporación de Ayuda al Niño Quemado, cuenta con puntos de recolección en la II, IV, V, VI, VII, VIII y RM. Además de los puntos de recolección ubicados en la vía pública, existen otros en lugares de afluencia masiva y constante de público, tales como supermercados, bombas de bencina, entre otros.

2.4.2. Plástico

El plástico representa cerca de un 7% del peso de los RSD y tarda cerca de quinientos años en degradarse de forma natural. La materia prima es petróleo, un recurso no renovable.

El reciclaje de este material consiste en un proceso de fundición para usarlos como materia prima adicional, alternativa o sustituta para el moldeado de otros productos.

La identificación de los envases de plástico recuperables se logra fácilmente mirando el número o las siglas del sistema de identificación americano SPI (Society of Plastics Industry), las cuales suelen aparecer indicadas en las bases de envases o envoltorios. En la *Tabla 1-2. Listado de simbología de clasificación de plásticos*, se detalla la simbología utilizada para la clasificación del plástico:

Tabla 2-2. Listado de simbología de clasificación de plásticos

NOMBRE DEL MATERIAL	ABREVIATURA	NÚMERO	SÍMBOLO	MATERIALES
Tereftalato de Polietileno	PET o PETE	1		Botellas de bebidas, envases de productos alimenticios, bandejas para microondas, cintas de video y audio, radiografías.
Polietileno de alta densidad	PEAD o HDPE	2		Envases de detergentes, aceites automotores, bolsas de supermercados, maceteros, juguetes, film.
Policloruro de vinilo	PVC	3		Marcos de ventanas y puertas, tuberías rígidas, revestimiento de suelo, botellas y cables aislantes, tarjetas de crédito.
Polietileno de baja densidad	PEBD o LDPE	4		Bolsas, películas para recubrimiento, contenedores flexibles, tuberías para riego.
Polipropileno	PP	5		Envases para alimentos,

				mallas e hilos, tapas, cajones para bebidas, baldes para pintura, piezas de automóviles.
Poliestireno	PS	6		Potes de alimentos, platos, cubiertos, vasos, bandejas, máquinas de afeitar descartables, juguetes.
Otros	OTROS	7		Materiales a prueba de balas, DVD, lentes de sol, MP3 y PC

Fuente: Elaboración Propia a partir de datos obtenidos en SPI (Society of Plastics Industry),

2.4.3. Papel – Cartón

Anualmente la industria papelería consume cerca de cuatro mil millones de árboles principalmente de México, Estados Unidos, Canadá, Brasil y Chile, tal cantidad debido a que para producir 1 tonelada de papel se requiere talar 15 árboles (12).

El reciclaje de papel se hace según cierta clasificación, donde se encuentran:

- Blanco 1: papel y cartulinas blancas sin impresión
- Blanco 2: papel impreso, hojas de cuaderno, cartulinas blancas (con baja impresión)
- Revistas: papel de revista, carteles promocionales.
- Diario
- Papel Mixto: Papeles con alta impresión y color en la masa, por ejemplo: carteles, avisos, papeles de oficina, formularios, boletas de color.

- Papel kraft: Papeles kraft con o sin impresión, por ejemplo, sacos multipliegos, envases de papel kraft, otros.
- Cartón: cajas de cartón corrugado, con y sin impresión, bandejas de huevo, conos de papel higiénico.

Existen también ciertos materiales prohibidos para el reciclaje tales como: Papel calco, papel con alquitrán, papeles de aseo personal (servilletas, papel higiénico).

En Chile, las principales empresas del rubro de reciclaje de papel y cartón son Recupac y SOREPA.

Recupac, es una empresa dedicada a la recuperación de materiales tales como papel, cartón, revistas, diarios, cartulinas, etc.

La Sociedad Recuperadora de Papel S.A. SOREPA, recibe papeles y cartones, paga entre \$5 y \$132 por kilogramo de papel. Entrega cajas receptoras que pueden ser ubicadas en oficinas y colegios. Tiene cobertura nacional y retiran a domicilio, cuando hay acumulado al menos 500 Kilogramos de papel y/o cartones en el centro de acopio.

2.4.4. Artículos electrónicos

Actualmente a nivel mundial ha habido un fuerte aumento en el uso y recambio de tecnologías, generando diversos residuos provenientes de estos artículos los cuales contienen elementos tóxicos y peligrosos para la salud de las personas y el medio ambiente entre los cuales están el Plomo, Cadmio, Arsénico y Mercurio. (13)

Dado que estos artículos poseen componentes que se pueden reutilizar, empresas como Chile Recicla y Recycla Chile S.A., han comenzado campañas de reciclaje de artículos electrónicos en desuso. Sus programas consisten en separar y clasificar los elementos para disponerlos de manera separada. A continuación, se detalla cada una de ellas:

Chile Recicla, ofrece el servicio de transporte, proceso de reciclaje, separación de residuos peligrosos para su posterior tratamiento en plantas autorizadas en Chile y termina con la valorización definitiva de partes y piezas en Alemania.

Por otro lado, la empresa Recycla, ofrece el servicio de manejo integral y responsable de la basura electrónica, tales como equipos de fax, impresoras, computadores, celulares, entre otros., reciclan además productos de línea blanca como lavadoras, hornos y cocinas, garantizando la disposición ambientalmente correcta de estos equipos, basados en estándares preestablecidos de acuerdo con la legislación ambiental nacional actual y certificados bajo Norma ISO 14.001:2004 e ISO 9.001:2008

2.4.5. Cartuchos de tinta y tóner

Las empresas Ariex y RCT compran cartuchos de tinta vacíos y tóner para impresoras en cualquier punto del país y no tienen cantidades mínimas, pagan entre \$100 y \$8.000 dependiendo del modelo del tóner o cartucho.

2.4.6. Neumáticos

La campaña nacional de reciclaje “Limpia tu comuna, recicla tu neumático” recicla neumáticos, en coordinación con las empresas Goodyear y Cemento Melón para ser enviados a la empresa Polambiente.

Desde 2009, Polambiente a través del programa “Proyecto de Reciclaje de Neumáticos Usados” incentiva el reciclaje de este material. Esta empresa cuenta con una planta de trituración y granulación de neumáticos para producir gránulos de caucho reciclado de diferentes tamaños que se puede utilizar en mezclas asfáltica, aislante de construcción, césped artificial, entre otros productos (14).

2.4.7. Latas de aluminio

El Aluminio es un material que no pierde sus propiedades al reciclarlo y logra ahorrar un 95% de su coste energético al hacerlo (15). Existen diversas empresas que se dedican a este tipo de reciclaje, sin embargo, las más conocidas a nivel nacional son Copasur Ltda. (Ex Reynolds Chile) compra o canjea latas de aluminio y realiza el retiro sobre las 3.000 latas. Coordina además su recolección a regiones, a través de empresas proveedoras que recolectan y transportan las latas a su centro de acopio en Santiago. Latas Chile S.A., compra o canjea

latas de aluminio y realiza retiros por sobre las 5.000 unidades (aprox. 80 kilogramos), además cuenta con una planta de reciclaje en la comuna de La Cisterna.

El precio de compra de latas de aluminio bordea los \$500 por kilogramo de latas.

2.4.8. Envases Tetra Pak

El tetrapak se encuentra en envases de leche, jugos y cremas, para su reciclaje se requiere que los envases estén limpios y secos. La empresa Tetra Pak se encarga del reciclaje de estos productos, recibe los envases de tetra brik usados y recupera el cartón, aluminio y plástico para tratarlo y elaborar papel, materiales de aluminio y construcción.

Tetra Pak Chile Comercial Ltda., recicla estos materiales a beneficio de los niños y niñas de las Aldeas Infantiles S.O.S.

2.4.9. Pilas y Baterías

Las pilas contienen altos índices de metales como Mercurio (Hg), Zinc (Zn), Plomo (Pb), Litio (Li), Níquel (Ni) y Cadmio (Cd), por lo que, al tener contacto con la tierra, suelo y agua, se descompone su envoltorio liberando todos los elementos tóxicos al ambiente.

Actualmente, no existe un sistema que maneje adecuadamente el reciclaje de pilas y baterías, sin embargo, dicha situación cambiará a partir de este año puesto que son uno de los productos prioritarios contemplado en la nueva Ley de Fomento al Reciclaje y Responsabilidad Extendida al productor.

2.5. RESUMEN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PUNTO LIMPIO SOLAR

Proyecto Ecosansano JMC tiene como principal misión el cuidado del medio ambiente mediante la aplicación de herramientas técnicas e ingenieriles adquiridas como alumnos.

Esto se concretiza en el diseño e implementación de un Punto Limpio Solar, donde se pueda acopiar diferentes tipos de materiales para su posterior reciclaje.

Para esto se realizó una serie de reuniones de planificación y diseño, además de convenio de ejecución entre la Universidad y la I. Municipalidad de Viña del Mar para la gestión y reciclaje de los materiales.

El proyecto va acompañado de una serie de actividades complementarias con el fin de concientizar a la comunidad universitaria, tales como la realización de Ciclo de Charlas Medio Ambientales, Feria de Calidad de Vida y Reciclaje, Foro de Ingeniería y Reciclaje, entre otras, actividades extensivas a todo el alumnado y funcionarios.

2.5.1. Objetivos

Tabla 2-3. Objetivos por lograr

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDAD REALIZADA PARA LOGRARLO
Implementar sector de acopio de material reciclable, es decir, un Punto Limpio Solar en las dependencias de la UTFSM Sede JMC.	Construcción en proceso, hasta ahora radier es lo que se lleva hecho.
Concientizar alumnos en competencias de reciclaje y cuidado del medio ambiente	Jornadas de Reforestación, Feria de Reciclaje y Calidad de vida.
Realizar charlas de Difusión de Iniciativas Medio Ambientales	Ciclo de charlas Medio Ambientales, Foro de Ingeniería y Reciclaje.

Fuente: Elaboración Propia con datos de documentos proporcionados por la organización Ecosansano-JMC

La agrupación universitaria Ecosansano-JMC se encargó de la organización, diseño, investigación y construcción del Punto Limpio Solar, en los años 2017-2018 contaban con un número de 14 integrantes en total, los cuales se turnaban en equipos de 3 o 4 personas por turno de trabajo, contando siempre con la presencia de una de las personas encargadas (Bastián Villagrán, Sofía Almendra y/o Pedro Iglesias). Las jornadas contaban con 1 hora de reunión, en la cual se organizaba el trabajo del día y aproximadamente con 3 horas de trabajo en terreno. Los turnos se acomodaban con el horario de estudio de los integrantes de la agrupación para así no entorpecer su rendimiento académico.

Contaron también con la ayuda del Departamento de Mantenimiento de la UTFSM, quienes brindaron su ayuda en la construcción del radier base para montar la estructura del Punto Limpio Solar y con el radier para el acopio previo retiro por parte de la I. Municipalidad de Viña del Mar.

En la tabla N° 2-4 se verán las etapas, las actividades y sus tareas para la fabricación del Punto Limpio Solar:

Tabla 2-4. Etapas, con sus actividades y tareas

ORGANIZACIÓN Y DISEÑO	
Designar equipos de trabajo	
Designar equipos de trabajo para diseño, charlas y difusión.	
Preparar material audiovisual y de difusión.	
Recepción de Fondos.	
Estudios e investigación	
Evaluación de Residuos Sólidos Urbanos en la sede.	
Factibilidad del lugar.	
Realizar charlas informativas para los estudiantes de la sede	
Diseño del Punto Limpio Solar	
Definir dimensiones y requerimientos mínimos.	
Selección de materiales.	
Presupuesto y evaluación económica.	
Diseño final del Punto Limpio	
Programa de Actividades	
Coordinar charlas de concientización medioambiental	
Definir flujo de salida de los Residuos Sólidos Urbanos	
EJECUCIÓN	
Construcción punto limpio	
Preparar ubicación geográfica del Punto limpio.	
Compra de materiales.	
Construcción de Punto limpio.	
Instalación Sistema Solar Fotovoltaico.	
Inauguración.	
Mantenciones correspondientes.	
OPERACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN	
Charlas Medioambientales	
Evaluación de Proyecto	
Evaluar el uso del Punto Limpio por parte del estudiantado de la sede.	
Evaluar el cumplimiento de objetivos.	
Realizar una encuesta para verificar la eficiencia del Punto Limpio.	
Rendición de cuentas	
Crear informe de rendición de cuentas	

Fuente: Elaboración Propia con datos de documentos proporcionados por la organización Ecosansano-JMC

2.5.2. Presupuesto

El financiamiento para la realización de este proyecto provino 100% de los Fondos Concursables que destina la universidad para el desarrollo de proyectos e iniciativas estudiantiles (ver anexo 1). El monto adquirido (ganado) fue de \$750.00. De \$750.000 pesos adjudicados de los fondos concursables, hasta el 3/05/2018 se han usado un total de \$727.154 pesos correspondiente casi al 100% del presupuesto (96,95%).

2.5.2.1. Rendición de gastos de materiales

Tabla 2-5. Rendición de cuentas materiales Punto Limpio Solar

ITEM	CANTIDAD	PRESO UNITARIO	TOTAL
Angulo doblado 40x40x2 mm (acero)	2	\$4.450	\$8.900
Rectangulo 40x20x1,5 mm (acero)	3	\$5.690	\$17.070
Angulo doblado 20x20x2mm (acero)	1	\$2.230	\$2.230
Canal 50x25x2mm (acero)	6	\$5.550	\$33.300
Cuadrado 50x50x1,5 (acero)	1	\$10.600	\$10.600
Electrodos indura 3/32 1 kg punto azul	1	\$3.170	\$3.170
Bisagra 3.0 x 3.0 x 2.5 mm (O SIMILAR)	5	\$1.590	\$7.950
Anticorrosivo estructural negro ¼ galon	1	\$5.690	\$5.690
Tornillo cabeza de lenteja p. Broca 8-18x1/2	200	\$10	\$2.000
Modulo usb empotrado doble jack	4	\$7.500	\$30.000
Autoroscante titen hd ¼ x 3	10	\$460	\$4.600
Metalcon pr 40r 40x18x10x05m	6	\$1.000	\$6.000
4 mm 1.05 x 2.90 m Policarbonato Alveolar Traslúcida	4	\$13.690	\$54.760
Metalcon cielo perfil at 3mt	4	\$600	\$2.400
Contenedor 240 litros	4	\$34.341	\$137.364
Disco de corte 14” x 3mm krafter a 30r-b (para metal)	1	\$3.500	\$3.500
Madera pino cepillado seco 1x2” x 3,2m	8	\$770	\$6.160
Picaporte 1076 (pequeño)	5	\$2.655	\$13.275
Placa tecaplak reciclado tetrapack 9mm 1,22x2,44 mt	5	\$8.925	\$44.625
Brocha atlas 2”	2	\$1.990	\$3.980
Terciado estructural 9mm 1,20x2,40 mt	4	\$9.790	\$39.160
Epsolar Regulador de Carga Solar	1	\$31.000	\$31.000
Bateria ciclo profundo	1	\$55.000	\$55.000
Barniz marino 1 galón brillante incoloro Sherwin williams	1	\$17.590	\$17.590

Plancha de Acero 3.0x1000x3000mm	1	\$46.886	\$46.886
Panel Solar USM ZERO	1	\$0	\$0
SUB TOTAL			\$540.324

Fuente: Elaboración Propia con datos de Ecosansano-JMC

2.5.3. Proveedores

Tabla 2-6. Proveedores

PROVEEDOR	ENLACE
Easy Viña del Mar	https://www.easy.cl/es/cl/easy-chile/tienda-vina-del-mar
Sodimac	https://www.sodimac.cl/sodimac-cl
MetalValpo	http://www.metalvalpo.cl/shop
Sack	http://www.sack.cl/
TodoStore Buenaventura	https://store.todostore.cl/contenedores-de-basura/5232-basurero-240-litros-negro-ts-2500015039708.html
DigiShop	http://www.digishop.cl/index.php?a=1843&g2=0
Acenor	http://www.acenorchile.com/
Mercado Libre	i. https://listado.mercadolibre.cl/bateria-powersafe-12v-105ah-ciclo-profundo_NoIndex_True?#redirectedFromVip ii. https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-438837129-usb-dual-cargador-empotrado-para-auto- JM?quantity=1

Fuente: Elaboración Propia con datos de Ecosansano-JMC

2.5.4. Rendición de Gastos por Charlas

Una vez instalado el Punto Limpio Solar, la organización dio paso al Ciclo de Charlas. Este ciclo significa 5 charlas dirigidas al alumnado, profesores y funcionarios, en la cual se busca crear conciencia medioambiental y ecológica, e invitar a unirse al trabajo que se está haciendo respecto a esta temática en la Universidad Técnica Federico Santa María en Viña del Mar.

Tabla 2-7. Rendición de cuentas insumos Ciclo de Charlas

ITEM	CANTIDAD	PRESO UNITARIO	TOTAL
Hervidor Eléctrico	1	\$13.990	\$13.990
Termo	1	\$31.990	\$31.990
Vaso de cartón compostable	2	\$7.900	\$15.980
Insumos plásticos	5 veces	\$1.110	\$5.550
Comida (galletas)	5 veces	-	\$22.150
Servilletas	3 veces	\$1.140	\$3.420

Pendón	1	\$29.750	\$29.750
Llaves de oficina	3	\$1000	\$3000
Expositores	5	\$10.000	\$50.000
Publicidad	-	-	\$11.000
SUBTOTAL			\$186.830

Fuente: Elaboración Propia con datos de documentos proporcionados por la organización Ecosansano-JMC

Tabla 2-8. Total de gastos del Proyecto

SUBTOTAL MATERIALES PUNTO LIMPIO SOLAR	SUBTOTAL INSUMOS CICLO DE CHARLAS	TOTAL
\$540.324	\$186.830	\$727.154

Fuente: Elaboración Propia con datos de documentos proporcionados por la organización Ecosansano-JMC

2.5.5. Integrantes involucrados

Tabla 2-9. Integrantes de la agrupación Ecosansano-JMC involucrados en el proyecto

NOMBRE	APELLIDO	RUT	DV	CARGO
Sofía	ALMENDRA	18390676	3	Coordinadora General
Bastían	VILLAGRÁN	18850931	2	Jefe de Proyecto
Pedro	IGLESIAS	17793184	5	Subjefe de Proyecto
Valentina	OJEDA	18784634	k	Encargada de Finanzas
Heriberto	GAJARDO	18791555	4	Diseño y Construcción
Giovanna	ARAMUNDIZ	17500622	2	Diseño y Publicidad
Simón	RIVERA	19523864	2	Actividades en Terreno
Katherine	VALENCIA	23360342	2	Actividades en Terreno
Sebastián	ZELE	18160991	5	Actividades en Terreno
Bruno	POLI	18732924	8	Actividades en Terreno
Lucía	ROCA	17358913	1	Actividades en Terreno
Darío	LABRA	19832282	2	Actividades en Terreno
Sofía	VALENZUELA	19687938	2	Actividades en Terreno
Nicolás	GONZÁLEZ	21730410	5	Actividades en Terreno

Fuente: Informe de cierre Ecosansano-JMC

2.5.6. Construcción del Punto Limpio Solar

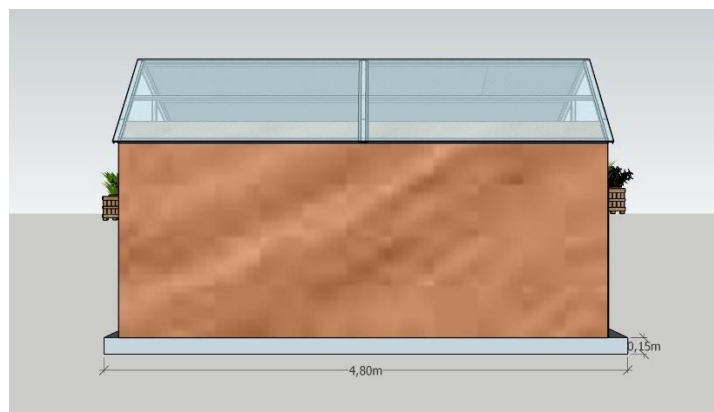
Una vez estudiada la factibilidad y organizadas las etapas del Punto Limpio Solar, el paso a paso de la construcción es el siguiente:

Tabla 2-10. Paso a paso de las actividades de construcción

TAREA	RESPONSABLE
Construcción radier	Departamento de Mantenición
Diseño de estructura metálica del Punto Limpio Solar	Heriberto Gajardo
Diseño del pendón	Giovanna Aramundiz
Corte de metalcon a medidas dispuestas	Equipo Ecosansano-JMC
Soldado de estructura de acuerdo con el diseño	Equipo Ecosansano-JMC
Montaje de estructura metálica en el radier	Equipo Ecosansano-JMC
Corte de policarbonato de fibra a medida para el techo	Equipo Ecosansano-JMC
Montaje de techo	Equipo Ecosansano-JMC
Montaje de panel solar en el techo	
Corte a medida del forrado para la estructura (Terciado Estructural pino y planchas de tetrabrik)	Equipo Ecosansano-JMC
Montaje del forrado en la estructura	Equipo Ecosansano-JMC
Montaje de puertas por RSD	Equipo Ecosansano-JMC
Montaje de las placas acrílicas para diferenciación de RDS	Equipo Ecosansano-JMC
Pintado y adornado del Punto Limpio Solar	“Mataka” (Jaime Valderrama) y Ximena
Montaje del pendón	Equipo Ecosansano-JMC
Puesta de tachos	Equipo Ecosansano-JMC
Retoques finales (en caso de haber)	Equipo Ecosansano-JMC

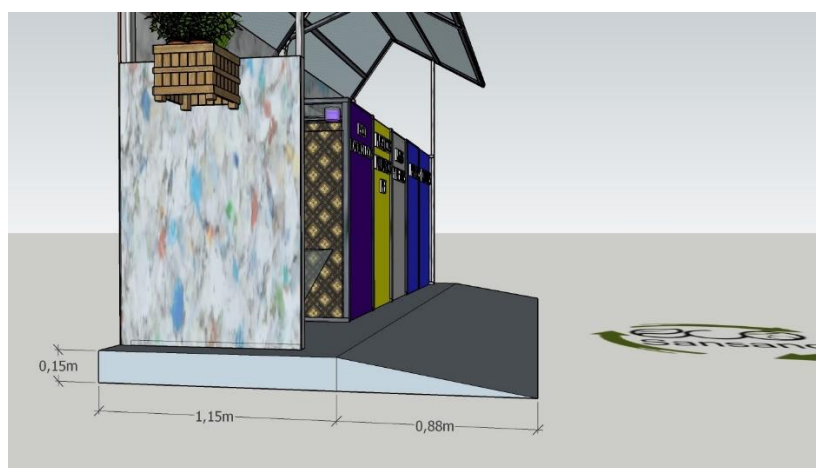
Fuente: Elaboración Propia

Figura 2-5. Dimensión radier vista trasera



Fuente: Documento “Dimensiones para radier Punto Limpio Solar”

Figura 2-6. Dimensión radier vista lateral



Fuente: Documento “Dimensiones para radier Punto Limpio Solar”

Figura 2-7. Vista previa del Punto Limpio Solar terminado



Fuente: Documento “Dimensiones para radier Punto Limpio Solar”

Figura 2-8. Construcción radier Punto Limpio Solar



Fuente: Informe de cierre Ecosansano-JMC

Figura 2-9. Construcción estructura metálica Punto Limpio Solar



Fuente: Informe de cierre Ecosansano-JMC

3. CAPÍTULO 3: MARCO NORMATIVO

3.1. DECRETO LEY N° 3.063/1979, LEY DE RENTAS MUNICIPALES

Esta normativa regula los ingresos o rentas que perciben las municipalidades, respecto a gestión de residuos establece que las municipalidades pueden realizar cobros diferenciados por el sistema de recolección de residuos domiciliarios; programas ambientales; y servicio de aseo para usuarios que requieran mayor frecuencia de extracción de sus residuos.

Asimismo, fija rebajas en la tarifa o exime de la misma a aquellos usuarios que la municipalidad determina en base a sus condiciones socioeconómicas. Por tanto, quedan exentos de pago automáticamente aquellos usuarios cuya vivienda tenga un avalúo fiscal igual o inferior a 25 UTM.

Cabe indicar, que el monto de las tarifas de aseo será determinado anualmente y publicado el 30 de junio del año anterior a su puesta en vigencia.

3.2. LEY 19.300, APRUEBA LEY SOBRE BASES GENERALES DEL MEDIO AMBIENTE

La ley surge con la finalidad de crear institucionalidad nacional mediante la Comisión Nacional del Medio Ambiental (CONAMA) y Comisiones Regionales del Medio Ambiente COREMAS, organismos a través de los cuales se desconcentra el servicio en cada región administrativa del país, asimismo, crea instrumentos de gestión ambiental de modo de dar una adecuada protección y servir de orientación a la misma normativa vigente en la materia y establecer criterios para la definición de objetivos de calidad ambiental, y regular los procedimientos para medir los impactos ambientales en los proyectos y actividades susceptibles de causar impacto ambiental.

La ley se basa en seis principios:

- I. Principio preventivo: Apunta a evitar situaciones de deterioro antes que se produzcan, para evitar responder reactivamente, se incorpora en los temas de educación ambiental y en el sistema de evaluación de impacto ambiental, entre otros.
- II. Principio de eficiencia: Las medidas adoptadas por la autoridad, deberán conllevar el menor costo social posible.
- III. El que contamina paga: Establece que quien contamina, debe incorporar al costo de los bienes o servicios que produce, las inversiones y medidas necesarias para evitarlo.
- IV. Principio de responsabilidad: El responsable por el daño ambiental, debe reparar a su víctima y restaurar el componente deteriorado.
- V. Principio de participación ciudadana: Este principio permite la participación directa de los afectados y de las distintas partes interesadas en cada caso.
- VI. Principio de gradualidad: Señala que la gestión ambiental debe ser implementada en forma progresiva, de forma de revertir el curso del deterioro ambiental y buscar la forma en que el progreso y el desarrollo se concilien con la protección del medio ambiente.

En materia de gestión de residuos, establece que algunos proyectos vinculados con el manejo de residuos deben someterse a evaluación ambiental. Además, establece que el Ministerio de Medio Ambiente puede formular políticas, normas, planes y programas en materia de residuos.

3.3. DECRETO SUPREMO N°594/2008 DEL MINISTERIO DE SALUD, SOBRE CONDICIONES LABORALES Y AMBIENTALES EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

Este reglamento establece las condiciones sanitarias y ambientales que se deben cumplir en todo lugar de trabajo, además de los límites permisibles de exposición ambiental a agentes químicos, físicos y biológicos a fin de proteger la vida y la salud de los trabajadores sean estos dependientes directos de la empresa o sean de terceros contratistas que realicen actividades para la empresa.

Se definen en ésta normativa Residuos Industriales: Que constituye todo aquel residuo sólido o líquido, o combinaciones de éstos, provenientes de los procesos industriales y que por sus características físicas, químicas o microbiológicas no puedan asimilarse a los residuos domésticos, establece también la disposición que se deberá hacer de éstos previo tratamiento que se podrá realizar dentro o fuera del lugar de generación en forma directa o por terceros y deberá contar con la autorización sanitaria pertinente.

Agrega también, que independientemente si el tratamiento y/o disposición final de los residuos industriales se realiza dentro o fuera de la empresa, ésta deberá presentar a la autoridad sanitaria una declaración en que conste la cantidad y calidad de los residuos industriales que genere, diferenciando claramente los residuos industriales peligrosos.

3.4. LEY 20.920/2016 ESTABLECE MARCO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS, LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR Y FOMENTO AL RECICLAJE

Establece el marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje.

Esta ley incorpora conceptos fundamentales como: estrategias jerarquizadas, responsabilidad extendida al productor y gestión integral de residuos, se basa en promover la prevención en la generación de residuos y, si ello no es posible, fomentar, en este orden su

reducción, reutilización, reciclaje, valorización energética, tratamiento y la disposición final de los mismos, como última alternativa.

Dentro de esta normativa se definen algunos términos relevantes en la gestión de residuos como:

- Residuo: Sustancia u objeto que debe, por disposiciones de la legislación nacional, ser valorizado o eliminado.
- Jerarquía en el manejo de residuos: Prevención – valorización – eliminación.
- Valorización
- Reúso: Aprovechar el producto
- Reciclaje: Aprovechar los recursos materiales.
- Valorización energética: Aprovechar el valor energético.
- Eliminación: Colocar en forma definitiva un residuo en un sitio habilitado para ello o su destrucción total o parcial.
- Reciclador: Gestor que se dedica a la recolección selectiva de residuos y/o la gestión de centros de acopio.
- Centro de acopio: Lugar autorizado de recepción y acumulación selectiva de residuos, previo su envío a una instalación de valorización.
- Producto prioritario: Aquel que presenta beneficios asociados a su valorización y/o puede presentar riesgo para el medio ambiente, al cual se le aplica la responsabilidad extendida al productor. (Aceites lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, baterías, pilas, envases y embalajes y neumáticos).
- Productor es una persona natural o jurídica que:
 - ✓ Fabrica un producto y lo vende en el territorio nacional con su propia marca.
 - ✓ Es el dueño o titular de una licencia de una marca registrada bajo el cual el producto fabricado por terceros se vende en el país.
 - ✓ Importa un producto y lo vende en Chile.
 - ✓ Importa un producto prioritario para su propio uso profesional.

Se definen además las obligaciones que deberán cumplir los productores:

- Registrarse como productor.
- Organizar y financiar la recolección y tratamiento de residuos a través de un sistema de gestión, que deberá ser autorizado por el Ministerio del Medio Ambiente.
- Cumplir con las metas de recolección y metas de valorización de residuos, así como con otras obligaciones relacionadas con etiquetado, ecodiseño, entre otras.
- Asegurar que el tratamiento de los residuos recolectados se realice por recicladores autorizados.

Mecanismos de apoyo contemplados para el funcionamiento de la Ley:

- Educación Ambiental.
- Municipalidades.
- Fondo para el reciclaje.
- Recicladores de base.

Residuos no contemplados en la Ley:

- Residuos radiactivos.
- Emisiones a la atmósfera.
- Efluentes líquidos.
- Explosivos.

Régimen de fiscalización y sanciones contempladas en la Ley:

- Multas.
- Prohibición de venta de productos.
- Revocación de autorización de sistema de gestión.
- Publicidad de infractores.

3.5. D.S. 148: APRUEBA REGLAMENTO SANITARIO SOBRE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Reglamento sanitario sobre el manejo de los residuos peligrosos. Se establecen las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reúso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de residuos peligrosos.

Además, se establecen criterios para la clasificación de los residuos peligrosos y las responsabilidades para los generadores, transportistas y destinatarios de éstos.

Se definen también en esta normativa los Residuos No Peligrosos, entre los cuales se encuentran:

- Residuos de metales y aleaciones de metales, en forma metálica y no dispersable de Hierro y Acero, Cobre, Níquel, Aluminio, Zinc, Estaño, entre otros.
- Chatarra de metal limpia, no contaminada, en forma acabada en bruto (láminas, chapas, vigas, barras, etc) de Berilio, Cadmio, Selenio, etc.
- Residuos que contienen metales resultantes de la fusión, fundición y refinación de metales.

3.6. LEY N° 18.695, ORGÁNICA CONSTITUCIONAL DE MUNICIPALIDADES

En esta ley, se define a las municipalidades como corporaciones autónomas de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio propio, cuyo objetivo principal es satisfacer las necesidades de la comunidad local y asegurar la participación en el progreso económico, social y cultural de la comuna.

Además, se especifican los roles que deben desempeñar las mismas en cuanto a la gestión ambiental de la comuna:

- Proveer la limpieza y condiciones de seguridad de sitios públicos, de tránsito y de recreo.
- Recolectar, transportar y eliminar por métodos adecuados a juicio del servicio nacional de salud, los residuos y desperdicios que se depositen o produzcan en la vía urbana
- Reglamentar y controlar las condiciones de limpieza y conservación exterior de las casas-habitaciones, fábricas, edificios públicos, cuarteles, conventos, teatros y otros locales públicos y particulares.
- Proveer a la limpieza y conservación de los canales, acequias y bebederos, considerando además las condiciones de seguridad necesarias para prevenir accidentes.

3.7.DECRETO CON FUERZA DE LEY N° 725 CÓDIGO SANITARIO 1968

Cuerpo legal que establece la normativa relacionada con el fomento, protección y recuperación de la salud de los habitantes de Chile.

Respecto a la gestión de residuos, determina que las municipalidades son responsables de:

- La limpieza y condiciones de seguridad de sitios públicos, de tránsito y de recreo.
- Recolectar, transportar y eliminar basuras, residuos y desperdicios.

Además, establece que es de responsabilidad del Servicio Nacional de Salud, autorizar y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a acumulación, selección, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase y las condiciones y requisitos de los vehículos y sistemas de transporte.

3.8. DECRETO SUPREMO N° 189/2008 DEL MINSAL

Establece que los Rellenos Sanitarios deberán contar con condiciones Sanitarias y de Seguridad básicas a fin de que permitan un funcionamiento de calidad y constancia adecuado para el normal desarrollo de las actividades de las localidades, comunas o regiones que concurran a disponer tales residuos en estos establecimientos.

En esta normativa, se definen:

- Residuos Sólidos Domiciliarios: residuos sólidos, basuras, desechos o desperdicios generados en viviendas y en establecimientos tales como edificios habitacionales, locales comerciales, locales de expendio de alimentos, hoteles, establecimientos educativos y cárceles.
- Residuos Sólidos asimilables a domiciliarios: residuos sólidos, basuras, desechos o desperdicios generados en procesos industriales u otras actividades, que no son considerados residuos peligrosos de acuerdo con la reglamentación sanitaria vigente y que, además por su cantidad, composición y características físicas, químicas y bacteriológicas, pueden ser dispuestos en un Relleno Sanitario sin interferir con su normal operación.

Se indica, además, que toda persona natural o jurídica que realice actividades de disposición final de residuos sólidos domiciliarios, por cuenta propia o de terceros, deberá cumplir con las disposiciones señaladas en esta normativa.

3.9. NORMA CHILENA NCH 3322/2013

- i. Color azul reciclaje (papel y cartón): En este contenedor se deben depositar todo tipo de papeles y cartones, que podremos encontrar en envases de cartón como cajas o envases de alimentos. Periódicos, revistas, papeles de envolver o folletos publicitarios entre otros. Para un uso efectivo de este tipo de contenedores, es recomendable plegar correctamente las cajas y envases para que permitan almacenar la mayor cantidad de este tipo de residuo.
- ii. Color amarillo reciclaje (plásticos): En éste se deben depositar todo tipo de envases y productos fabricados con plásticos como botellas, envases de alimentación o bolsas. Las botellas y envases de alimentos deben ser enjuagados y entregados secos en los contenedores.
- iii. Color gris claro reciclaje (Metales): En este se deben depositar las latas de conservas y de refrescos. Los cuales deben ser enjuagados y secados para su depósito en el contenedor
- iv. Color verde reciclaje (vidrio): En este contenedor se depositan envases de vidrio, como las botellas de bebidas alcohólicas, refresco y agua. Importante no utilizar estos contenedores verdes para cerámica o cristal.
- v. Color Beige reciclaje (cartón para bebidas): aquí se pueden depositar todos los envases de cartón (tetra pack) que contienen refrescos, leches, bebidas alcohólicas y alimentos.
- vi. Color rojo reciclaje (desechos peligrosos): Los contenedores rojos, son considerados para almacenar residuos peligrosos como baterías, pilas, aceites o medicamentos. Las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que se debe someter la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reúso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos, están reguladas por el Decreto Supremo N° 148 del Ministerio de Salud.
- vii. Color burdeo reciclaje (aparatos eléctricos y electrónicos): En este contendor se deben depositar Electrodomésticos voluminosos, Audio y video, Computación y Electrodomésticos pequeños.
- viii. Color gris oscuro reciclaje (resto de residuos): En estos contenedores, se depositan los residuos que no pueden ser reciclados o que el mercado aún no está establecido y que deben ser dispuestos en rellenos sanitarios.

3.10. PRINCIPALES INSTITUCIONES INVOLUCRADAS

La normativa actual referente a la gestión de residuos sólidos domiciliarios otorga participación a diferentes instituciones de gobierno, además de la concesión de ciertos aspectos a privados, por ejemplo, la disposición final.

- Las Municipalidades

La Constitución Política de la República, en su artículo 107, declara que las municipalidades son corporaciones autónomas de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio propio, cuyo objetivo principal es satisfacer las necesidades de la comunidad local y asegurar la participación en el progreso económico, social y cultural de la comuna. La administración de la comuna corresponde a la municipalidad.

- Roles desempeñados por las Municipalidades:
 - ✓ Proveer la limpieza y condiciones de seguridad de sitios públicos, de tránsito y de recreo.
 - ✓ Recolectar, transportar y eliminar por métodos adecuados a juicio del servicio nacional de salud, las basuras, residuos y desperdicios que se depositen o produzcan en la vía urbana
 - ✓ Reglamentar y controlar las condiciones de limpieza y conservación exterior de las casas-habitaciones, fábricas, edificios públicos, cuarteles, conventos, teatros y otros locales públicos y particulares.

- ✓ Proveer a la limpieza y conservación de los canales, acequias y bebederos, considerando además las condiciones de seguridad necesarias para prevenir accidentes.
- ✓ Dentro de la Ley General de Residuos se definen, además, otros roles para las municipalidades entre ellos:
- ✓ Procurar destinar suficientes áreas bajo su administración para la instalación y/u operación de instalaciones de almacenamiento de residuos.
- ✓ Deberán incorporar en sus ordenanzas municipales la obligación de recolectar los residuos de manera separada.
- ✓ Encargada de la educación ambiental y sensibilización de la comunidad.

4. **CAPÍTULO 4: CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

4.1. ANTECEDENTES DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN UTFSM **SEDE VIÑA DEL MAR**

En la Universidad el servicio de Limpieza y retiro de basura desde salas de clase, baños, oficinas, camarines, escaleras, entre otras instalaciones dentro de la Universidad está a cargo de la empresa externa “Grupo Eulen Chile S.A”. Para realizar tales actividades cuenta con una dotación de 44 trabajadores los que se dividen en dos turnos de trabajo un primer turno de 07:00 Am – 15:00 Pm con 28 trabajadores y un segundo turno de 15:00 Pm - 23:00 Pm con 16 trabajadores; la frecuencia de retiro de residuos es diaria pero está sujeta a requerimientos especiales donde se realiza con mayor frecuencia durante el día debido a particularidades tales como generación de olores por residuos orgánicos, gran volumen de residuos como en el casino, entre otros.

La empresa “Grupo Eulen Chile S.A” cuenta con un procedimiento de trabajo estandarizado para realizar las actividades de limpieza y retiro de basura, (ver anexo 2), en el procedimiento se contemplan las medidas preventivas para evitar la ocurrencia de incidentes durante el desarrollo de la labor, el procedimiento de trabajo y las responsabilidades de cada uno: trabajadores, gerencia, empresa mandante, Depto. de prevención de riesgos y supervisor.

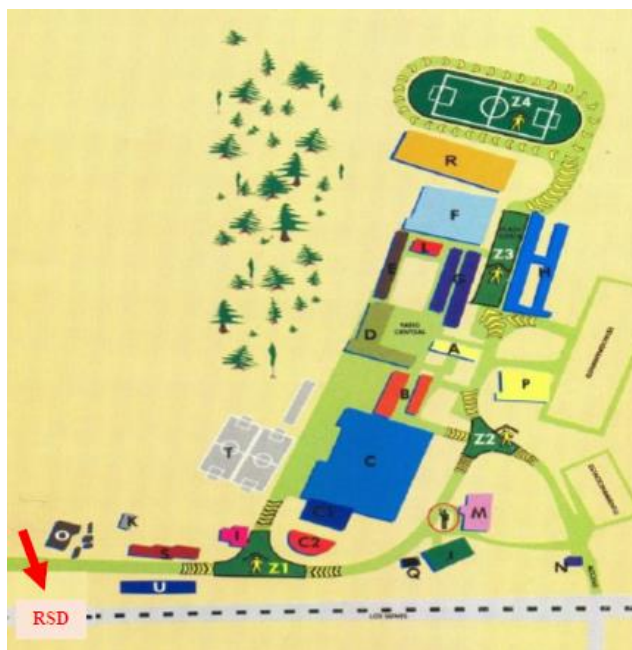
El procedimiento se limita al retiro de basura desde las instalaciones para trasladarlas hasta el punto de acopio donde posteriormente serán retiradas por la empresa externa “Stericycle”. No se contemplan actividades de segregación o reciclaje.

Figura 4-1. Punto de Acopio RSD



Fuente: Elaboración propia tomada en el punto de acopio de RSD UTFSM Sede Viña del Mar

Figura 4-2. Ubicación punto de Acopio RSD



Fuente: <http://www.elo.jmc.utfsm.cl/ubicacion/>

La empresa Stericycle cuenta en su punto de acopio con cuatro contenedores de 2000L cada uno, es de su responsabilidad la limpieza y mantenimiento de estos contenedores, además de hacer retiro de los residuos generados tres veces a la semana (lunes, miércoles y viernes) con un total de 12 viajes al mes durante un mes de total funcionamiento de las instalaciones y laboratorios. Los costos asociados al retiro contemplan costo por viaje disposición final \$63.048 + IVA más cargo por arriendo de tolva \$76.887 + IVA, costo independiente de la cantidad de viajes realizados (ver anexo 3).

La disposición final se hace en el “Centro de Tratamiento y Disposición Final para Residuos Sólidos Domiciliarios, Relleno Sanitario El Molle” ubicado en el sector camino la Pólvara a cargo de la misma empresa. Stericycle no sólo se encarga del tratamiento de los residuos, sino que también posee un centro de reciclaje de forma de reducir y reutilizar muchos de los elementos que la comunidad desecha.

Si bien el punto de acopio está definido dentro de la universidad, dada la amplitud del terreno no es el único lugar de acumulación de residuos de diversa índole.

Figura 4-3. Mala acumulación de residuos cerca del punto de acopio RSD



Fuente: Elaboración propia

Figura 4-4. Mala acumulación de residuos cerca del punto de acopio RSD



Fuente: Elaboración propia

Figura 4-5. Sitio acumulación de escombros

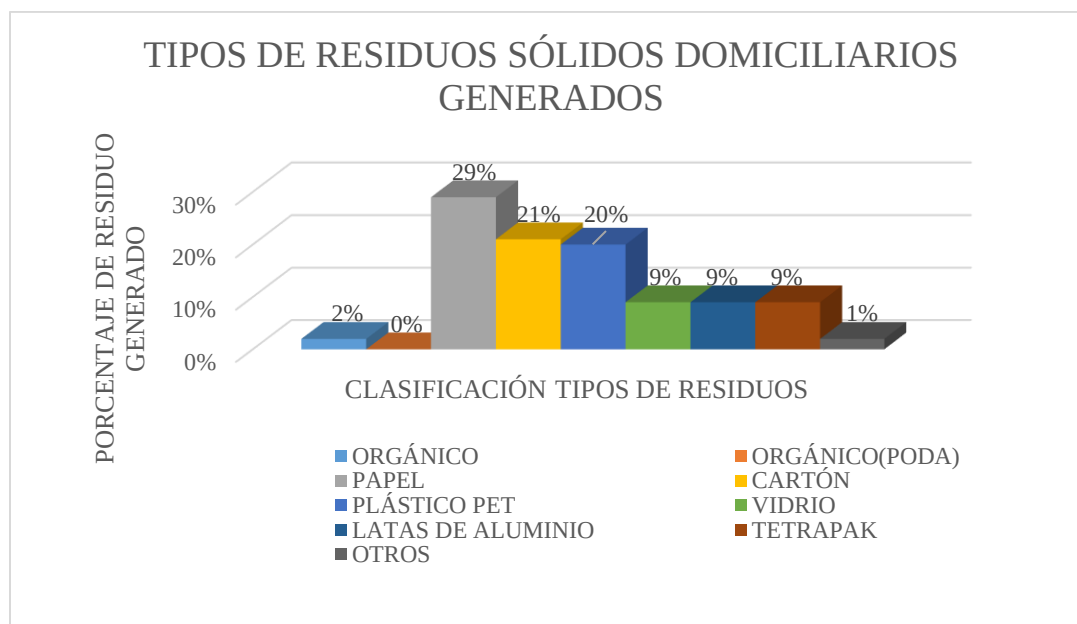


Fuente: Elaboración propia

4.2. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS

Para hacer caracterización de los residuos generados por departamento en la universidad se llevó a cabo una encuesta (ver anexo 4) que clasificó los residuos en: orgánico, orgánico (poda), papel, cartón, plástico PET, vidrio, latas de aluminio, tetra pak, otros, además se consultó respecto a los tres de mayor generación y la disposición que se hacía de los residuos generados, el número de basureros y la frecuencia de retiro de residuos, dicha encuesta se aplicó la semana del 10 – 14 de Junio del 2019 a los laboratorios, oficinas, casino, biblioteca, cafetería, entre otras instalaciones dentro de cada departamento de la Universidad, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Figura 4-6. Tipos de residuos sólidos domiciliarios generados

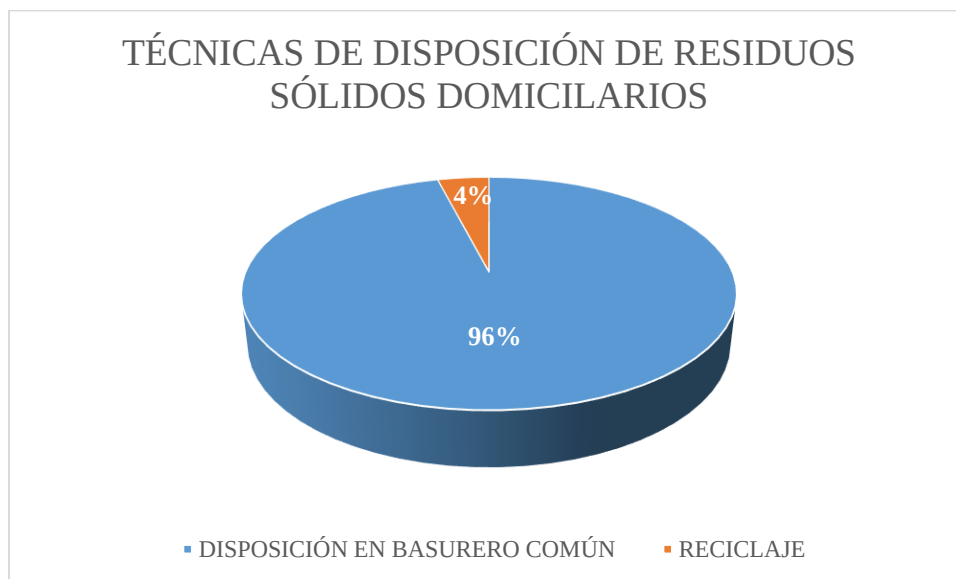


Fuente: Elaboración Propia a partir de datos obtenidos en encuesta

De acuerdo con los resultados obtenidos los residuos generados normalmente son papel 29%, cartón 21% y plástico PET 20%, lo que supone que, de implementarse el proyecto de prevención y reciclaje, son éstos los potenciales residuos a reciclar.

Los tipos de residuos generados normalmente clasificados como “otros” son: virutas de metal, restos minerales, restos de madera Trupán, restos de acrílico, chatarra metálica, tubería de PVC, alambre eléctrico, pilas y baterías.

Figura 4-7. Técnicas de disposición de residuos sólidos domiciliarios



Fuente: Elaboración Propia a partir de datos obtenidos en encuesta

Sólo dos de los tipos de residuos generados normalmente son reciclados de forma excepcional y no dispuestos en basurero común, es el caso del cartón (reciclado en el casino) y el vidrio (reciclado en los laboratorios de química y gestión de la calidad de los alimentos). Por lo que los resultados de la encuesta arrojan que la disposición final en basurero común es la tendencia predominante de disposición de residuos con un 96%.

En cuanto a la información obtenida respecto a frecuencia de recolección, es a lo menos una vez al día, con excepciones de lugares como casino, baños, y otros lugares de mayor generación de residuos como lo son talleres de construcción, de prototipos, entre otros, donde la frecuencia de recolección es dos veces al día o más dependiendo de los requerimientos.

La cantidad de basureros para disposición final es uno por sala, oficina, módulo de estudio y laboratorio, dos por pasillo, y en lugares de mayor concurrencia por ejemplo biblioteca, dos basureros por piso. Sólo en el departamento de química y casino tienen basureros diferenciados para vidrio y cartón respectivamente y para residuos comunes.

5. **CAPÍTULO 5: PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
DEL PUNTO LIMPIO SOLAR DE LA UNIVERSIDAD FEDERICO SANTA
MARÍA**

5.1. PRESENTACIÓN

Una buena gestión del medio ambiente es imprescindible para garantizar el equilibrio natural del planeta, en este sentido es necesario optimizar el uso de los recursos naturales con el fin de enmarcarlos dentro de un desarrollo de tipo sustentable. Igualmente, las conductas, disposiciones y decisiones que se adopten deben ser responsables con el medio ambiente que habitamos, pues toda acción genera consecuencias que se verán reflejadas con el paso del tiempo.

Es por ello, que tanto a nivel institucional como individual se deben de promover medidas que vayan en la vía descrita. En el caso de la Universidad Técnica Federico Santa María Sede Viña del Mar, el instalar un Punto limpio Solar de Residuos Sólidos busca promover una cultura institucional de conciencia ambiental a través de la sensibilización y facilitación del reciclado de residuos sólidos, ladrillos ecológicos y pilas/baterías.

Esta propuesta busca tener una gestión prolija de nuestro Punto Limpio Solar, saber el tipo de residuo que se recibirán, cómo clasificarlo, cómo transportarlo, cómo acopiarlo, cómo y quiénes serán los encargados de finalmente disponer estos residuos.

Figura 5-1. Logos de entidades relacionadas con el Punto Limpio Solar



Fuente: <https://www.facebook.com/ecosansanojmc/> - <https://www.usm.cl>

5.2. OBJETIVO DEL PLAN

El objetivo de éste es establecer los criterios técnicos y elaborar un paso a paso a seguir para la segregación, transporte, acopio y disposición final de los residuos que se generan al interior de la UTFSM sede Viña del Mar y que se recibirán en el Punto Limpio Solar. Se busca promover e implementar en la UTFSM Sede Viña del Mar una cultura institucional comprometida con la protección del medio ambiente a través de la sensibilización y la educación ambiental al alumnado, profesores y funcionarios.

5.3. ALCANCE

Este Plan de Manejo se aplica solo para el Punto Limpio Solar que se encuentra en la Universidad Técnica Federico Santa María, Sede Viña del Mar ubicada en Avenida Federico Santa María 6090. En lo que respecta a responsabilidades, la segregación, transporte, acopio y disposición final de los residuos que se recibirán en el Punto Limpio Solar y se acopiarán en la Universidad Técnica Federico Santa María.

5.4. RESPONSABILIDADES

5.4.1. Equipo Ecosansano-JMC

- Es responsabilidad de todo el equipo de Ecosansano-JMC cuidar de su integridad física y actuar responsablemente en condiciones de riesgo, con el objetivo de evitar accidentes tanto a la persona como materiales (ver anexo 5).
- Usar obligatoriamente los EPP requeridos y dispuestos para estos trabajos.
- No exponerse a condiciones de riesgo inaceptables, ya que ninguna meta productiva justifica la exposición del personal a riesgo que puedan dañar su integridad, la de sus compañeros y los recursos materiales.
- Uso activo del Punto Limpio Solar.

- Promover el uso responsable del papel durante sus charlas y/o actividades a realizar.

5.4.2. Empresa de Limpieza

- Deberá realizar las labores de retiro de residuos sólidos domiciliarios separadamente del papel desde oficinas administrativas, para ello se dispondrá de un procedimiento de trabajo seguro acorde a la tarea (ver anexo 2).
- El papel recuperado desde las oficinas administrativas, deberá transportarlo hasta el Punto Limpio Solar y/o al punto de acopio.
- La empresa velará por el cumplimiento del procedimiento de trabajo seguro y por el compromiso de los trabajadores con la iniciativa de gestión integral de residuos sólidos, para ello capacitará a sus trabajadores respecto del cuidado del medio ambiente e integración de la jerarquía de gestión de residuos 3R en sus labores.

5.4.3. Docentes

- Promover el uso responsable del papel durante sus cátedras.
- Hacer uso activo del Punto Limpio Solar segregando sus RSD.
- Participar activamente del proceso de educación ambiental

5.4.4. Administrativos

- Serán responsables de hacer segregación en el origen en basureros independientes de papel y de RSD.
- Responsabilidad en el uso de papel.
- Uso activo del Punto Limpio Solar.

5.4.5. Alumnos

- Se alinearán a las disposiciones descritas en este plan.

- Serán responsables de segregar sus residuos en los contenedores determinados en el Punto Limpio Solar.
- Responsabilidad en el uso de papel

5.4.6. Departamento de Mantención

- Durante el funcionamiento del del Punto Limpio Solar dispuesto por la agrupación Ecosansano-JMC, verificará periódicamente que las condiciones de las instalaciones se mantienen operativas y acorde a los requerimientos.
- Uso activo del Punto Limpio Solar.

5.4.7. Departamento de Medio Ambiente de la Municipalidad de Viña del Mar

- Retirar los RSD, ya sea en el mismo Punto Limpio Solar o en el Punto de acopio dispuesto por la UTFSM, semanalmente o cada dos semanas, dependiendo de carga laboral.
- Trasportar los RSD retirados a los centros de reciclados con lo que tiene convenio.

5.5. NORMATIVAS ASOCIADAS

5.5.1. Decreto Supremo N°594/2008 del Ministerio de Salud, sobre condiciones laborales y ambientales en los lugares de trabajo.

Este reglamento establece las condiciones sanitarias y ambientales que se deben cumplir en todo lugar de trabajo, además de los límites permisibles de exposición ambiental a agentes químicos, físicos y biológicos a fin de proteger la vida y la salud de los trabajadores sean estos dependientes directos de la empresa o sean de terceros contratistas que realicen actividades para la empresa.

Se definen en ésta normativa Residuos Industriales: Que constituye todo aquel residuo sólido o líquido, o combinaciones de éstos, provenientes de los procesos industriales y que por sus características físicas, químicas o microbiológicas no puedan asimilarse a los residuos domésticos, establece también la disposición que se deberá hacer de éstos previo tratamiento que se podrá realizar dentro o fuera del lugar de generación en forma directa o por terceros y deberá contar con la autorización sanitaria pertinente.

Agrega también, que independientemente si el tratamiento y/o disposición final de los residuos industriales se realiza dentro o fuera de la empresa, ésta deberá presentar a la autoridad sanitaria una declaración en que conste la cantidad y calidad de los residuos industriales que genere, diferenciando claramente los residuos industriales peligrosos.

5.5.2. Ley 20.920/2016 Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje

Establece el marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje.

Esta ley incorpora conceptos fundamentales como: estrategias jerarquizadas, responsabilidad extendida al productor y gestión integral de residuos, se basa en promover la prevención en la generación de residuos y, si ello no es posible, fomentar, en este orden su reducción, reutilización, reciclaje, valorización energética, tratamiento y la disposición final de los mismos, como última alternativa.

Dentro de esta normativa se definen algunos términos relevantes en la gestión de residuos como:

- Residuo: Sustancia u objeto que debe, por disposiciones de la legislación nacional, ser valorizado o eliminado.
- Jerarquía en el manejo de residuos: Prevención – valorización – eliminación.
- Valorización
- Reúso: Aprovechar el producto

- Reciclaje: Aprovechar los recursos materiales.
- Valorización energética: Aprovechar el valor energético.
- Eliminación: Colocar en forma definitiva un residuo en un sitio habilitado para ello o su destrucción total o parcial.
- Reciclador: Gestor que se dedica a la recolección selectiva de residuos y/o la gestión de centros de acopio.
- Centro de acopio: Lugar autorizado de recepción y acumulación selectiva de residuos, previo su envío a una instalación de valorización.
- Producto prioritario: Aquel que presenta beneficios asociados a su valorización y/o puede presentar riesgo para el medio ambiente, al cual se le aplica la responsabilidad extendida al productor. (Aceites lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, baterías, pilas, envases y embalajes y neumáticos).
- Productor es una persona natural o jurídica que:
 - ✓ Fabrica un producto y lo vende en el territorio nacional con su propia marca.
 - ✓ Es el dueño o titular de una licencia de una marca registrada bajo el cual el producto fabricado por terceros se vende en el país.
 - ✓ Importa un producto y lo vende en Chile.
 - ✓ Importa un producto prioritario para su propio uso profesional.

Se definen además las obligaciones que deberán cumplir los productores:

- Registrarse como productor.
- Organizar y financiar la recolección y tratamiento de residuos a través de un sistema de gestión, que deberá ser autorizado por el Ministerio del Medio Ambiente.
- Cumplir con las metas de recolección y metas de valorización de residuos, así como con otras obligaciones relacionadas con etiquetado, ecodiseño, entre otras.
- Asegurar que el tratamiento de los residuos recolectados se realice por recicladores autorizados.

Mecanismos de apoyo contemplados para el funcionamiento de la Ley:

- Educación Ambiental.
- Municipalidades.

- Fondo para el reciclaje.
- Recicladores de base.

Residuos no contemplados en la Ley:

- Residuos radiactivos.
- Emisiones a la atmósfera.
- Efluentes líquidos.
- Explosivos.

Régimen de fiscalización y sanciones contempladas en la Ley:

- Multas.
- Prohibición de venta de productos.
- Revocación de autorización de sistema de gestión.
- Publicidad de infractores.

5.5.3. D.S. 148: Aprueba reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos

Reglamento sanitario sobre el manejo de los residuos peligrosos. Se establecen las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reúso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de residuos peligrosos.

Además, se establecen criterios para la clasificación de los residuos peligrosos y las responsabilidades para los generadores, transportistas y destinatarios de éstos.

Se definen también en esta normativa los Residuos No Peligrosos, entre los cuales se encuentran:

- Residuos de metales y aleaciones de metales, en forma metálica y no dispersable de Hierro y Acero, Cobre, Níquel, Aluminio, Zinc, Estaño, entre otros.

- Chatarra de metal limpia, no contaminada, en forma acabada en bruto (láminas, chapas, vigas, barras, etc) de Berilio, Cadmio, Selenio, etc.
- Residuos que contienen metales resultantes de la fusión, fundición y refinación de metales.

5.5.4. Ley N°16.744/ 1968 del Ministerio del Trabajo y Previsión social

Ley que establece normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades profesionales.

5.5.5. Ley N°20001/ 2005 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social

Ley que regula el peso máximo de carga humana, define términos como la manipulación, que corresponde ser toda operación de transporte o sostén de carga cuyo levantamiento, colocación, empuje, o desplazamiento exija de esfuerzo físico de uno varios trabajadores.

5.5.6. Norma Chilena NCh 3322/2013

Esta norma establece un código de colores para identificar diferentes fracciones de residuos, incluyendo una simbología y textos. Los colores definidos para las fracciones de residuos, son aplicables a los paneles visuales de identificación de residuos.

Las especificaciones de colores contenidos en esta norma para fracciones de residuos, pueden ser aplicadas por fabricantes de contenedores y por usuarios que adquieren este tipo de contenedores para almacenar residuos en forma separada, en una ubicación superficial o soterrada.

De acuerdo con la norma, un contenedor de residuos es un elemento que permite la contención de un material en forma temporal. Estos pueden ser fijos o móviles y su ubicación

puede ser superficial o soterrada. Y un residuo es la sustancia u objeto que su poseedor desecha o tiene la intención u obligación de desechar de acuerdo con normativa vigente.

5.6. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL PUNTO LIMPIO SOLAR

El manejo de residuos corresponde a las diversas actividades que, condicionadas por aspectos técnicos, económicos, legales y administrativos permite asegurar una buena conducción de estos, desde su generación hasta su disposición final.

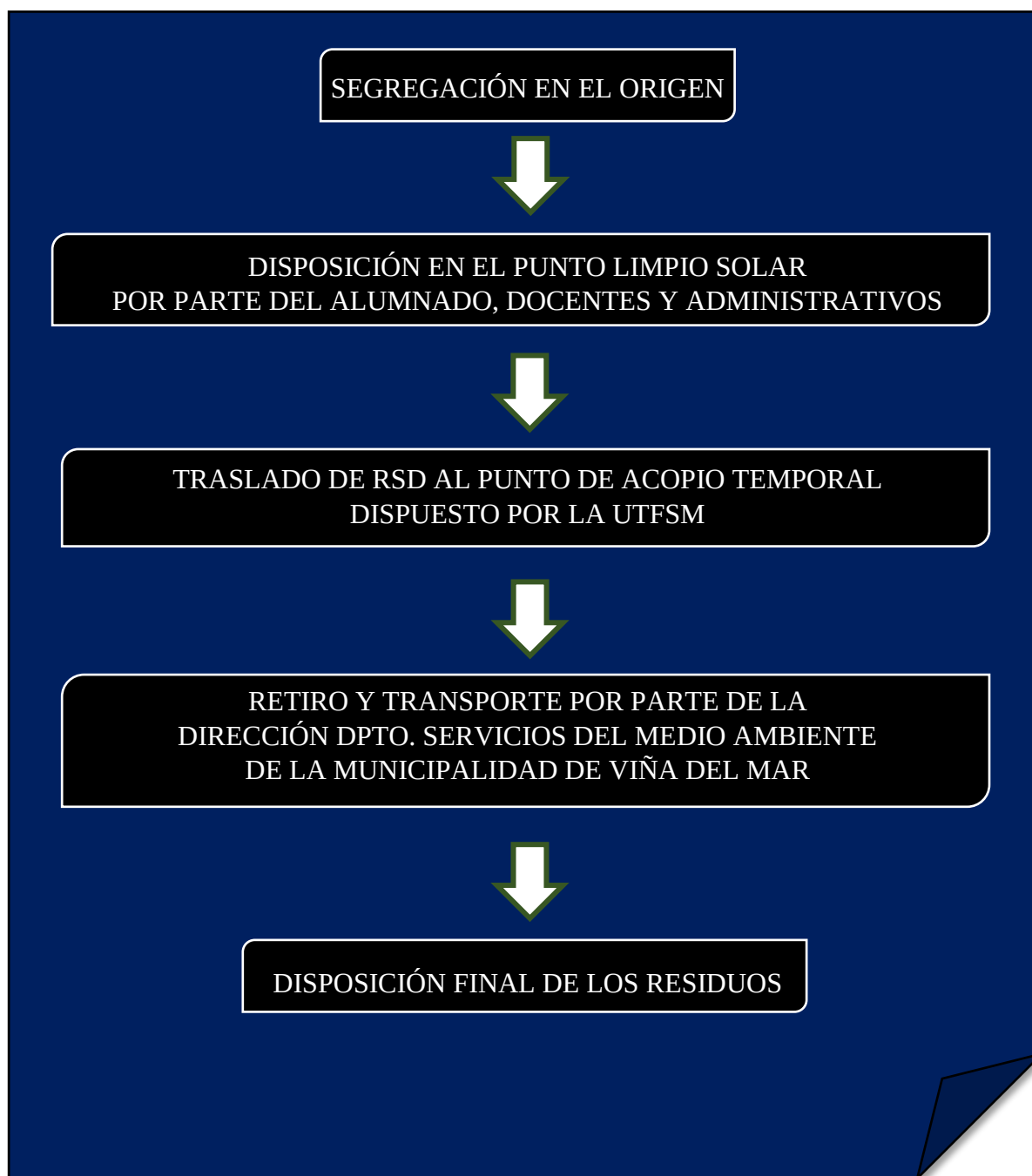
Para hacer un buen manejo de estos es necesario educar y concientizar a los trabajadores y a la población en general en la importancia de una buena gestión de los RSD, del daño que pueden provocar al Medio Ambiente y por ende a ellos mismos. Los residuos que antes veíamos como basura y despachábamos con un único uso, ahora se transforma en nuestra materia prima, creando nuevos productos, reincorporándolos en el proceso productivo, entre otros muchos usos que se le puede dar a los RSD que reciclamos.

Los residuos sólidos domiciliarios (RSD) se definen como “residuos sólidos, basuras, desechos o desperdicios generados en viviendas y en establecimientos tales como edificios habitacionales, locales comerciales, locales de expendio de alimentos, hoteles, establecimientos educacionales y cárceles”. En este caso serían plásticos pet, papeles, cartones y latas/metales.

En cuanto a las pilas, se consideran un residuo peligroso por contener componentes químicos perjudiciales para la salud y el medio ambiente. Al romperse, la pila libera compuestos tóxicos como mercurio, cadmio, níquel y plomo, los que pueden dañar el sistema nervioso, produciendo cáncer y fallas renales. Adicionalmente son capaces de contaminar las aguas y adherirse a peces o plantas, llegando de igual forma al consumo humano. Además, pueden liberar manganeso o zinc, los que en concentraciones mínimas pueden eliminar la vida acuática.

A continuación, se presenta un diagrama de la gestión adecuada de los residuos, posteriormente se explicará las etapas de este:

Figura 5-2. Diagrama del proceso de gestión



Fuente: Elaboración Propia

5.7. DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS

5.7.1. Segregación en el origen

El proceso de segregación en el origen para todas las personas en la UTFSM es el mismo y comienza al momento de la generación del residuo y decisión de eliminarlo, ya sea la envoltura de algún comestible, una botella plástica, papeles que ya no tendrán uso, etc. Debido a esto es sumamente importante la educación ambiental, saber que tipo de botellas (número PET) se reciben en el Punto Limpio Solar, el estado en el que tienen que estar los papeles para poder reciclarlos, el tipo de cartón y el estado en que deben estar las latas de aluminio. Para ello la agrupación Ecosansano-JMC, junto con otras organizaciones de la zona, realizan ciclos de charlas y talleres enfocadas en los RSD, cómo diferenciarlos y segregarlos, cómo son perjudiciales para la salud y qué podemos hacer con ellos. Además, cuentan con una infografía detallada sobre la disposición de los residuos en el mismo Punto Limpio Solar.

Figura 5-3. Registro fotográfico del Ciclo de Charlas



Fuente: Imagen proporcionada por el equipo de Ecosansano-JMC

Figura 5-4. Registro fotográfico del Ciclo de Charlas



Fuente: Imagen proporcionada por el equipo de Ecosansano-JMC

Figura 5-5. Difusión de Ciclo de Charlas



Fuente: Imagen proporcionada por el equipo de Ecosansano-JMC

5.7.2. Disposición en el Punto Limpio Solar por parte del alumnado, docentes y administrativos

Ya contando con el conocimiento y teniendo la información necesaria las personas de la UTFSM depositan sus residuos en el Punto Limpio Solar. Este cuenta con placas de acrílicos para diferenciar donde pertenece cada residuo. También, los tachos están diferenciados por los colores respectivos dispuestos por la NCh 3322/2013.

5.7.2.1. Color azul, reciclaje papel y cartón: En este contenedor se deben depositar todo tipo de papeles y cartones, que podremos encontrar en envases de cartón como cajas o envases de alimentos. Periódicos, revistas, papeles de envolver o folletos publicitarios entre otros. Para un uso efectivo de este tipo de contenedores, es recomendable plegar correctamente las cajas y envases para que permitan almacenar la mayor cantidad de este tipo de residuo.

5.7.2.2. Color amarillo, reciclaje de plásticos: En éste se deben depositar todo tipo de envases y productos fabricados con plásticos como botellas, envases de alimentación o bolsas. Las botellas y envases de alimentos deben ser enjuagados y entregados secos en los contenedores.

5.7.2.3. Color gris claro, reciclaje de Metales: En este se deben depositar las latas de conservas y de refrescos. Los cuales deben ser enjuagados y secados para su depósito en el contenedor.

Figura 5-6. Norma de colores para reciclaje según tipo de Residuos (NCh 3322/2013)



Fuente: Gobierno de Chile, Ministerio del Medio Ambiente

5.7.3. Traslado de RSD al punto de acopio temporal dispuesto por la UTFSM

El equipo de Ecosansano-JMC junto con la Empresa Grupo Eullen se harán cargo de transporta los contenedores, mínimo, una vez por semana, dependiendo del movimiento estudiantil, docente y administrativo en la universidad. El centro de acopio se encuentra en la parte posterior de la universidad, en la entrada trasera (Calle Los Lunes). Aquí se almacenarán todos los residuos antes mencionados a excepción de las pilas (residuo peligroso).

Figura 5-7. Mapa Satelital mostrando la ruta más óptima entre el Punto Limpio Solar y el Centro de Acopio



Fuente: Elaboración propia con “www.canva.com”

5.7.4. Retiro y transporte por parte de la Dirección dpto. Servicios del Medio Ambiente de la Municipalidad de Viña del Mar

La Universidad Técnica Federico Santa María junto a la mesa directiva de la organización Ecosansano-JMC extendió una solicitud para que su Punto Limpio Solar sea incluido al Programa Comunal Viña Recicla, el cual consiste en estrategias de gestión de residuos, siendo una de ellas los Puntos Limpios para los residuos reciclables. Esto significa que la municipalidad se hace cargo de retirar y transportar los residuos generados y acopiados en la UTFSM, los retiros se podrán realizar en dos lugares, el primero en el Punto Limpio Solar mismo, ubicado en la entrada de la UTFSM, el otro retiro se haría entrando por la parte posterior de la UTFSM, entrando por la Calle Los Lunes, en donde se encuentra el Centro de Acopio de residuos del Punto Limpio Solar.

Figura 5-8. Solicitud de Adscripción Programa Viña Recicla, página 1



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA
Santiago, Chile



SOLICITUD DE ADSCRIPCIÓN PROGRAMA VIÑA RECICLA

*“Retiro y gestión de residuos Punto Limpio
Solar Ecosansano JMC”*

Estimada Dirección Dpto. Servicios del Medio Ambiente:

Junto con saludar, le extendemos la siguiente solicitud formal para la inclusión de nuestro Punto Limpio Solar a la red de Puntos del Programa Viña Recicla.

Los residuos sólidos domiciliarios a retirar acordados, según ley 20.920 de reciclaje y acopio de residuos, serán:

- ❖ Papel (blanco)
- ❖ Cartón
- ❖ Aluminio
- ❖ Polímeros (PET 1)
- ❖ Pilas

De los cuales, Papel, Cartón, Aluminio y PET1, que estarán caracterizados por los colores azul, gris claro, y amarillo respectivamente según NCh 3322/2013, serán retirados del Punto Limpio Ecosansano, o centro de acopio de los mismos, respecto a las pilas se gestionará su acopio y retiro más adelante.

Según lo acordado el retiro se haría de manera semanal y el ingreso para retiro sería por entrada principal.

1

Fuente: Facilitado por Mesa Directiva Ecosansano-JMC

Figura 5-9. Solicitud de Adscripción Programa Viña Recicla, página 2



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA
Santiago, Chile



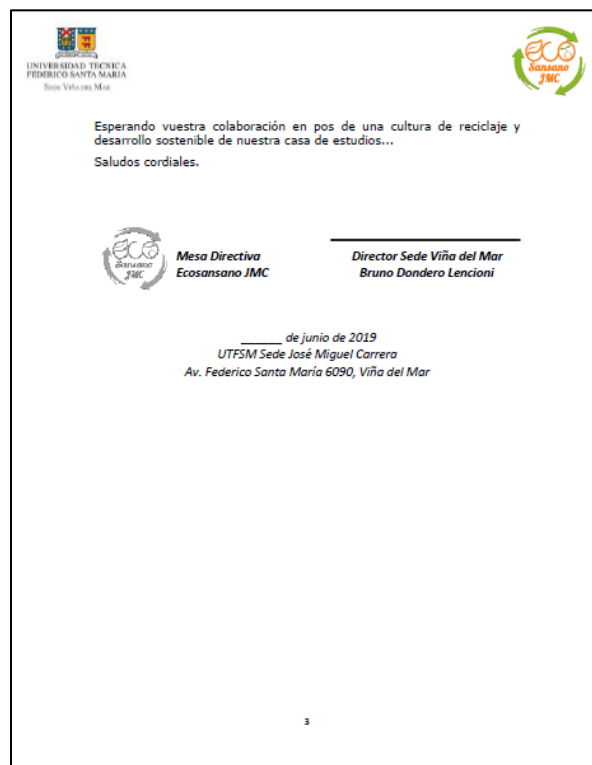
A continuación mapa y detalle de la ubicación del Punto y de los contenedores señalados:



2

Fuente: Facilitado por Mesa Directiva Ecosansano-JMC

Figura 5-10. Solicitud de Adscripción Programa Viña Recicla, página 3



Fuente: Facilitado por Mesa Directiva Ecosansano-JMC

5.7.5. Disposición final de los residuos

Luego de haber hecho el retiro, la Municipalidad de Viña de Mar procede a entregar los residuos a las siguientes organizaciones:

Tabla 5-1. Datos de organizaciones encargadas del reciclaje

RESIDUO	EMPRESA DE RECICLAJE	UBICACIÓN
Papel	Sorepa	Limache #4215, El Salto - (32) 267 1668 -viña@sorepa.cmpc.cl
Cartón	Sorepa	Limache #4215, El Salto - (32) 267 1668 -viña@sorepa.cmpc.cl
Aluminio	Metales Tapia	Quillota #1140, Viña del Mar, Valparaíso -(56-32) 2990718 -(56-9) 84649909
Polímeros (PET1)	Rinoplast	Vicuña Mackenna #687-28, Quilpué - (56-32) 2232345

Fuente: Elaboración Propia

Figura 5-11. Logo Empresa SOREPA



Fuente: www.sorepa.cl

Figura 5-12. Logo Empresa RINOPLAST



Fuente: <http://rinoplast.cl/compraventa.htm>

Figura 5-13. Fachada Taller de Metalurgia “Metales Tapia”



Fuente: <https://www.google.cl/maps>

En cuanto a las pilas, éstas serán entregadas al Profesor Lorenzo Orozco del Departamento de Ciencias y encargado de la parte deportiva de la UTFSM JMC, él se encarga de recolectarlas e ir a dejarlas a un sitio en el que se encargan finalmente de ellas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como ya se mencionó en la Descripción del Problema la UTFSM tiene problemas en lo que es gestión de residuos sólidos, con falta de educación ambiental y motivación por parte del alumnado, docencia y cargos administrativos. Estos problemas fueron aumentando a través de los años con la incorporación exponencial del plástico, sobre todo con el tan dañino “plástico de un solo uso”. Es por esto por lo que alumnos y alumnas de la misma universidad decidieron tomar el asunto en sus propias manos e implementar un Punto Limpio Solar.

Si bien un Punto Limpio Solar es una buena medida para incentivar el reciclaje y el cuidado del Medio Ambiente entre el alumnado y las demás personas en la universidad, aún falta un gran trecho por recorrer. Lo que se busca con este primer paso es avanzar hacia una buena gestión de residuos, empezando por evitar la generación de estos agentes de contaminación en su origen. Pero al no poder evitar la generación de estos la mayor parte del tiempo nos vemos obligados a tomar otras medidas para evitar la contaminación de la universidad y el Medio Ambiente. Tales como la Minimización de los Residuos (3Rs; Reducir, reutilizar, reciclar, Tratamientos pertinentes, Valorización y/o Disposición final en vertederos autorizados.

Para comenzar este Plan de Manejo se aplicó una encuesta para la caracterización de los residuos generados al interior de la UTFSM, determinando porcentajes de generación, tipo de residuo y lugar en el que estaba siendo desechado. Esto ayudó a determinar el tipo de residuos que el Punto Limpio Solar iba a recibir, generando un mejor y más certero uso de éste. Papel, cartón y polímeros fueron los residuos más generados, lo cual, hizo enfocar una parte de los esfuerzos del equipo Ecosansao-JMC en el educar sobre el uso adecuado y responsable del papel y el uso de botellas y recipientes reutilizables y de materiales firmes y resistentes.

Luego se realizó una propuesta en la que se incorporó información tal como el procedimiento interno de recolección, transporte, etiquetado y almacenamiento de los residuos. También se determinaron las responsabilidades de cada parte (alumnos, docentes, administrativos, Grupo Eulen, personas externas a la UTFSM), estas responsabilidades no son solo con el cumplimiento de este plan de manejo, sino con que en el día a día seamos responsables con nuestros residuos sólidos y con el medio que nos rodea.

Para finalizar la propuesta se especifica cual será la disposición final de estos residuos sólidos. Gracias al Programa Comunal Viña Recicla de la Ilustre Municipalidad de Viña del Mar el retiro de los residuos será mucho más rápido y expedito, ellos se harán cargo de retirar los residuos almacenados en el Punto Limpio Solar y entregarlos a los centros de reciclaje; Sorepa (papel y cartón), Metales Tapia (aluminios), Rinoplast (polímeros).

Algunas recomendaciones para evitar accidentes, tanto a las personas como materiales:

- Apegarse al Procedimiento de Trabajo entregado al equipo Ecosansano-JMC.
- No realizar sobre esfuerzo.
- Realizar mantención periódicamente al punto limpio
 - ✓ Engrasar puertas.
 - ✓ Revisar y reafirmar techo y muros del Punto Limpio Solar.
 - ✓ Pulir, cortar y corregir cualquier punta que pueda existir por uso o tiempo.
 - ✓ Mantener infografía limpia y firme.
 - ✓ Mantener acrílicos con los nombres de los residuos limpios y visibles.
 - ✓ Revisar y regular, en caso de ser necesario, conexiones eléctricas de la placa solar.
- Mantener los tachos en buenas condiciones (revisar ruedas y tapas).
- Mantener el orden y la limpieza en el Punto Limpio Solar.

Con estas recomendaciones se espera que el equipo Ecosansano-JMC acepte, aplique y se apegue a este Plan de Manejo para así alargar lo que más se pueda la vida útil de este Punto Limpio Solar y poder ocuparlo sin problemas por muchos años.

BIBLIOGRAFÍA

1. <https://codexverde.cl/cada-chileno-produce-15-kilos-de-basura-al-dia-y-solo-el-10-recicla/#:~:text=Reciclaje%20de%20Chile%20en%20cifras,kilos%20de%20residuos%20diarios%20%2D%20CodeXVerde>
2. https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_T%C3%A9cnica_Federico_Santa_Mar%C3%ADada#Historia
3. <https://usm.cl/universidad/mision-vision-valores/>
4. <https://usm.cl/universidad/>
5. <http://www.vinadelmar.usm.cl/>
6. Ministerio del Medio Ambiente. G. d. Foco estratégico: Gestión de Residuos. [En línea] 3 de marzo de 2016. <http://www.mma.gob.cl/1304/w3-propptyvalue-16232.html>.
7. Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente. Cuenta Pública 2010-2013. Valparaíso, Chile: Gobierno de Chile, 2014.
8. Ministerio del Medio Ambiente. Informe Estado Medio Ambiente Completo. Santiago, Chile.: s.n., 2011.
9. Comisión Nacional del Medio Ambiente. Primer reporte sobre manejo de residuos sólidos en Chile. Gobierno de Chile. Santiago, Chile: s.n., 2010.
10. Gobierno de Chile. Programación 2010-2014. [En línea] [Citado el: 27 de octubre de 2015.] <http://sinia.mma.gob.cl>.
11. <https://www.publimetro.cl/cl/noticias/2018/05/17/dia-del-reciclaje-las-cifras-la-basura-chile.html>
12. Sociedad Recuperadora de Papel. [En línea] [Citado el: 15 de abril de 2016.] <http://www.sorepa.cl/sorepa/contenidoslistados.aspx?cat=17>.
13. RECYCLA CHILE S.A. [En línea] [Citado el: 15 de abril de 2016.] <http://www.recycla.cl/main/servicio/15>.
14. Polambiente Recicla Innova. [En línea] [Citado el: 15 de abril de 2016.] <http://www.polambiente.cl/instalaciones.html>.
15. Asociación para el Reciclado de Productos de Aluminio. Estudio sobre la recuperación de envases de aluminio. Madrid, España: Arpal: s.n., 2011.

ANEXO

ANEXO1:POSTULACIÓN FONDO CONCURSABLE



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA
Sede Viña del Mar



Postulación Fondos Concursables RREE 2017

• **Breve descripción de la organización (Incluir breve historia, trayectoria y objetivos)**

Ecosansano JMC surge en noviembre de 2016 desde la necesidad de implantar más conciencia sobre la prevención de la cantidad y peligrosidad de residuos que generamos en la UTFSM Sede de Viña del Mar. En Casa Central UTFSM desde el año 2012 ya existía Ecosansano, que busca concientizar a la comunidad sobre problemáticas medio ambientales y participar activamente en solucionarlas.

Nuestra motivación como Ecosansano es impactar positivamente en el estilo de vida de la comunidad universitaria en pro de una sana y enriquecedora convivencia entre los mismos y el medio ambiente.

Logros Ecosansano:

- Implementación de Puntos Limpios
- Reciclaje de hasta 1,4 Toneladas de material al año.
- Participación activa de aprox. 30 alumnos dentro del equipo.
- Ser organizadores en "Reciclate", 1º Encuentro de Reciclaje en Valparaíso.
- Realización de numerosos stand informativos en UTFSM
- Jornadas frecuentes de limpiezas de Playas
- Restauración Escalera Portales y Bari, Cerro Placeres

Logros Ecosansano JMC:

- Conformación de equipo de participación activa, desde Marzo 2017
- Contar con apoyo de Jefe de Carrera de Ingeniería en Prevención de Riesgos, Enrique Calderón.
- Contar con apoyo de Punto de Encuentro JMC, realización de Taller de Reciclaje 2017
- Difusión de la iniciativa en JMC 2017
- Difusión de la iniciativa en Feria Semana Mochona 2017

Nuestro objetivo es fomentar las prácticas sustentables con el fin de concientizar y educar a la comunidad universitaria en cuanto al impacto de la basura y de cómo revertir esa realidad.

• **Fundamentos del proyecto, se debe describir de forma resumida el proyecto, el análisis realizado y la problemática a resolver**

El Proyecto "Punto Limpio Solar" realizado por Ecosansano JMC, consiste en la implementación de un Punto de reciclaje más un ciclo de charlas y actividades de concientización ambiental para la comunidad universitaria.

Se encontrará ubicado en dependencias de la sede. Incluirá infografías de cómo reciclar y los beneficios del reciclaje más un sector de carga USB para Celulares, alimentado completamente con energía Solar Fotovoltaica.

La problemática identificada que buscamos resolver, es la poca educación y conciencia socio-ambiental en la comunidad universitaria y falta de instancias estudiantiles para desarrollarla.

Con este proyecto buscamos crear conciencia, además de reducir la basura total generada en la sede y colaborar con otras organizaciones mediante aporte de material reciclable.



- **Objetivo general**
Contribuir al desarrollo de una conciencia sobre el medio ambiente, dentro y fuera de la universidad, a través del reciclaje, la educación y las prácticas sustentables.
- **Objetivos específicos**
-Implementar sector de acopio de material reciclable, es decir, un Punto Limpio en las dependencias de la UTFSM Sede JRC.
-Reducir la generación de residuos Sede Viña del Mar en un 10%, mediante el reciclaje de estos.
-Concientizar alumnos en competencias de reciclaje y medio ambiente
-Realizar charlas de Difusión de Iniciativas Medio Ambientales
-Realizar jornadas de recolección de material reciclable
- **Cumplimiento de objetivos. Enumere y describa los mecanismos que utilizará para medir el cumplimiento de los objetivos.**
-Tener base de datos de la basura generada por la sede v/s la que se recicle en el punto limpio
-Redacción de actas, de manera que quede constatado y respaldado lo que se trate en cada reunión para así tener una logística de cuanto se va progresando y en cuanto tiempo se van logrando los objetivos planteados en cada una de estas.
-Registro de nuevos integrantes al equipo.
-Evaluó aumento de asistencia en las actividades a medida que se ejecuten.
- **Cobertura. Indicar el número de beneficiarios y el tipo de beneficio.**
Toda la comunidad universitaria. Incluyendo al alumnado, docentes y funcionarios que deseen ser partícipes de nuestro equipo o actividades, donde el beneficio sería una buena base de educación ambiental.
El enriquecimiento de la imagen corporativa UTFSM, agregando valor a la formación de alumnos comprometidos con el medio ambiente.
Organizaciones externas y fundaciones. Por el aporte de material reciclable que se acopie en el punto limpio. Dentro de estas entidades tenemos confirmados a:
-Municipalidad de Viña del Mar, ente principal, que se hará cargo de la mayoría del material reciclable, fomentando su programa "Viña Recycle".
-Phoenix Brick, ONG dedicada al reciclaje de envases multi-capa (TetraPak). Reciclarán los envases.
-Colectivo Humus, grupo de permacultura y eco construcción. Se les aportará con eco-ladrillos fabricados en el módulo.
- **Factores de riesgo. Señale eventos generen un riesgo para la ejecución del proyecto, el nivel de riesgo de aparición, el nivel de impacto y las medidas de resguardo que emprende para mitigar su efecto**
-Vandalismo que atente al punto limpio. Nivel bajo de aparición, nivel alto de impacto, se coordinará con personal de guardias para prevenir esta situación.
-Faltencias en organización y coordinaciones de actividades. Nivel medio de aparición, nivel medio de impacto, se tendrá un protocolo definido de como planear, programar y ejecutar todas nuestras actividades.
-Movimientos telúricos durante el desarrollo de charlas o actividades grupales. Nivel medio-alto de aparición, se seguirán los protocolos correspondientes en la universidad, apelando a mantener la calma y a seguir instrucciones de autoridades.
- **Impacto del proyecto. Indique las áreas que se ven impactadas por el desarrollo del proyecto**
Impacto Académico: Ya que todo parte por un tema de educación entre nuestros pares, una educación ecológica y de conciencia con lo que nos rodea, algo que no se puede identificar en el



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA
Sede Viña del Mar



Sansano de hoy en día.

Impacto Cultural: Tomando en cuenta que la cultura es una especie de tejido social que abarca las distintas formas y expresiones de una sociedad determinada, esto tiene total impacto ya que esta iniciativa tiene como resultado modificar las costumbres, las prácticas y nuestra manera de ver el medio ambiente dentro y fuera de la universidad.

Impacto en la Comunidad: A consecuencia del punto anterior, se modificaría totalmente la atmósfera en la que se desarrolla el estudiante, de tal manera que los nuevos alumnos quieran formar y ser parte de la moda verde y consolidar la imagen de que tanto el Sansano como sus profesores son de "Sello verde".

- **Descripción de actividades de difusión. Indicar cantidad.**

 - Realización de Stands Informativos en la Universidad de forma periódica (>1 por mes), donde se entreguen trípticos, se explique la labor de Ecosansano JMC y la realización de proyecto del punto limpio entre otras iniciativas. Se incluyen todas las ferias que se realizarán en la sede.
 - Trabajo activo en taller de Reciclaje Punto de Encuentro 2017. Se informará constantemente a los asistentes al taller de reciclaje del Punto de encuentro sobre Ecosansano JMC, sus actividades y del proyecto Punto Limpio Solar.
 - Difusión a través de página de Facebook de todas las actividades a realizar, noticias e información relevante respecto al tema.
- **Resumen Ejecutivo**

Ecosansano JMC está conformado por un equipo multidisciplinario de alumnos de distintas carreras y nivel académico.

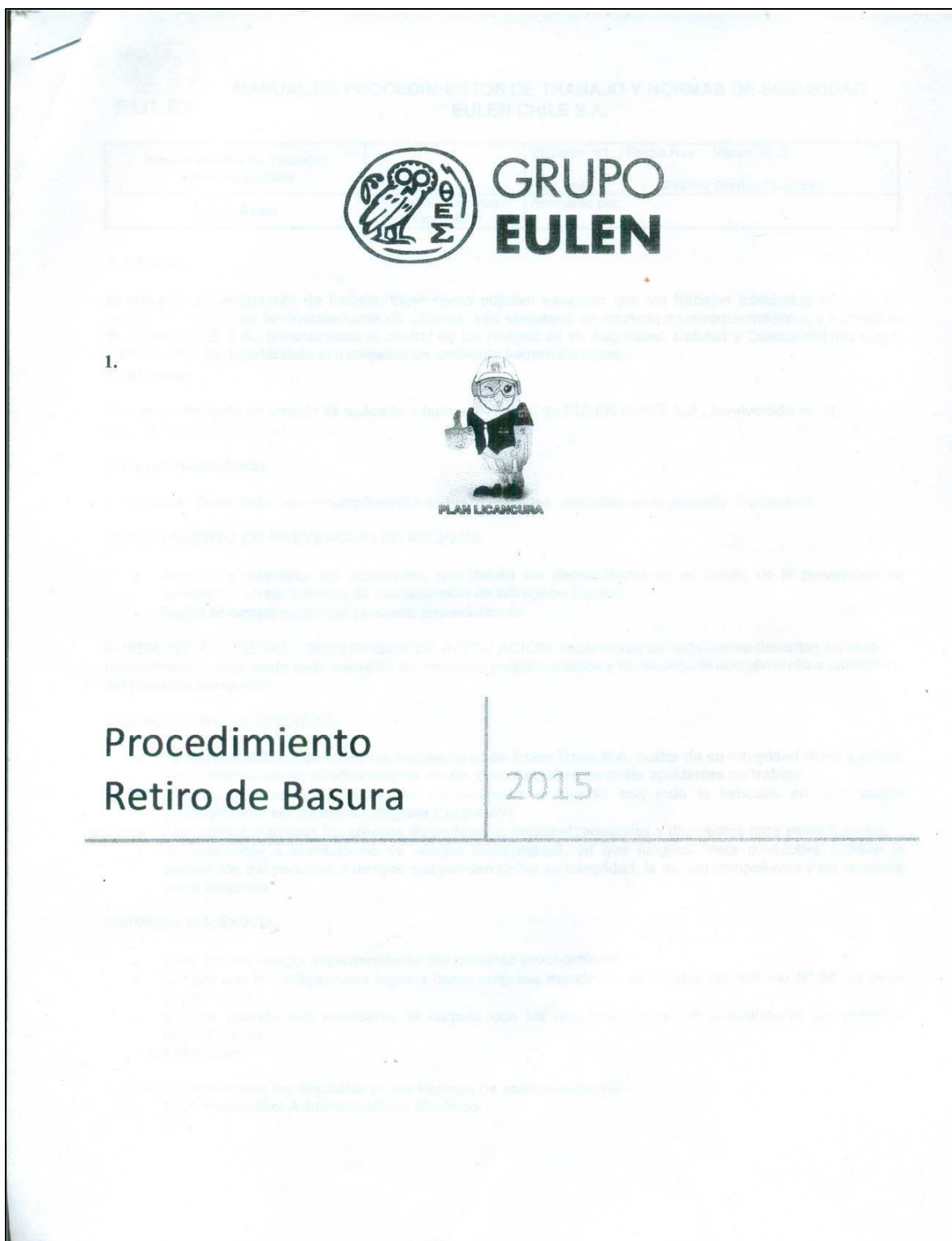
Nuestra motivación es impactar positivamente en el estilo de vida de la comunidad universitaria creando una conciencia socio-ambiental a través de la experiencia.

Se implementará un "Punto Limpio Solar" en la UTFSM sede JMC basándonos en la Norma Chilena 3322 y se generará educación ambiental en la comunidad Sansana a través de intervenciones y ciclos de charlas.

Se reciclará papel, cartón, latas, metales, y plásticos. Incluirá infografías de como reciclar y los beneficios del reciclaje más un sector de carga USB para Celulares, alimentado completamente con energía Solar Fotovoltaica.

Los materiales serán recolectados por la Ilustre Municipalidad de Viña del Mar con una periodicidad de 15 días en camiones dispuestos especialmente para su programa de reciclaje. Algunos de los materiales serán donados a organizaciones sociales. Además se realizarán charlas y actividades de concientización ambiental para la comunidad universitaria.

ANEXO2: PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO GRUPO EULEN





MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO Y NORMAS DE SEGURIDAD EULEN CHILE S.A.

Procedimiento de Trabajo: Retiro de Basura		Revisión: 01 / Fecha Rev.: Marzo 2015
Área: Aseo	Fecha Elaboración: Marzo 2014	Rev. por: Freddy Guíñez Guerrero Aprobado por:

1. Objetivo

El presente procedimiento de trabajo, tiene como objetivo asegurar que los trabajos asociados al **Retiro de Basura** de las instalaciones de oficinas, sea ejecutado de acuerdo a los requerimientos y normativas de Eulen CHILE S.A., garantizando el control de los riesgos en su Seguridad, Calidad y Control del Impacto al Medio Ambiente, brindándole al trabajador un ambiente seguro de trabajo.

2. Alcance

Este procedimiento de trabajo es aplicado a todo el personal de EULEN CHILE S.A., involucrado en el **Retiro de Basura** de las instalaciones de oficinas.

3. Responsabilidades

GERENCIA: Debe velar por el cumplimiento de las actividades descritas en el presente documento.

DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS:

- Asesora y establece las actividades que deben ser desarrolladas en el ámbito de la prevención de accidentes en los trabajos de manipulación de Nitrógeno Líquido
- Audita el cumplimiento del presente procedimiento.

SUPERVISOR GENERAL - SUPERVISOR DE INSTALACIÓN: Implementa las actividades descritas en este procedimiento, asignando racionalmente los recursos proporcionados y verificando el cumplimiento a cabalidad del presente documento.

TRABAJADORES U OPERARIO:

- Es responsabilidad de todos los trabajadores de Eulen Chile S.A. cuidar de su integridad física y actuar preventivamente en condiciones de riesgo, con el objetivo de evitar accidentes de trabajo.
- Los trabajadores u operarios, se comprometen a cumplir con todo lo indicado en el presente procedimiento sin permitirse ninguna trasgresión.
- Usar obligatoriamente los equipos de protección personal requeridos y dispuestos para estos trabajos.
- No exponerse a condiciones de riesgos inaceptables, ya que ninguna meta productiva justifica la exposición del personal a riesgos que puedan dañar su integridad, la de sus compañeros y los recursos de la empresa.

EMPRESA MANDANTE:

- Velar por la correcta implementación del presente procedimiento.
- Cumplir con las obligaciones legales como empresa mandante, emanadas del Artículo N° 66 bis de la Ley N° 16.744.
- Solicitar cuando sea necesario, la carpeta con los registros físicos del cumplimiento del presente procedimiento.

1.1. Aplicación

Para su consideración, los requisitos en los trabajos de manipulación de **Nitrógeno Líquido** son:

1.1.1. Requisitos Administrativos Mínimos



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO Y NORMAS DE SEGURIDAD EULEN CHILE S.A.

Procedimiento de Trabajo: Retiro de Basura		Revisión: 01 / Fecha Rev.: Marzo 2015
Área: Aseo	Fecha Elaboración: Marzo 2014	Rev. por: Freddy Guíñez Guerrero Aprobado por:

- Registro de capacitación firmado por los trabajadores (procedimiento de trabajo, Derecho a saber, acta de entrega de EPP, recepción del reglamento interno)
- Mantener una carpeta en la cual se registrará el cumplimiento de estos requisitos, la cual se encontrará en la instalación y con copia al cliente de ser necesario.

2. Procedimiento y Medidas de Seguridad

Descripción:		
<i>Retiro de basuras de acopio</i>		
Recurso Humano Mínimo	1 1	Encargado Operario
Documentación Y Procedimientos asociados	- Reglamento Interno de Higiene y Seguridad. - D.S N° 40 (Título VI De las obligaciones de informar de los Riesgos Laborales). - Entrega de Elementos de protección personal. - Ley N° 16.744 "Establece normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales". - Código del Trabajo. (Libro II "De la Protección a los Trabajadores") - D.S N° 594 "Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo".	
Requisitos técnicos, Equipos, Instrumentos, Herramientas	- Elementos de protección personal Protección de ojos En ocasiones las bolsas de basura contienen restos de líquidos o mucho polvo por lo que se recomienda en estos casos el uso de antiparras. Protección de Manos Proteger las manos con guantes de cabritilla para evitar posibles cortes, debido a algún objeto cortopunzante que se encuentre dentro de las bolsas de basura. Ropa de Protección El uso de uniforme institucional será suficiente en la mayoría de los casos, pero pueden existir condiciones del sector de acopio que obliguen a adoptar otra ropa de protección, como traje anti agua, con protección solar, aislante del frío, antiácidos, etc.	

Procedimiento de Trabajo: Retiro de Basura		Revisión: 01 / Fecha Rev. : Marzo 2015
		Rev. por: Freddy Guíñez Guerrero
Área: Aseo	Fecha Elaboración: Marzo 2014	Aprobado por:

DESARROLLO DE LOS TRABAJOS	
Potenciales incidentes	Medidas de control
✓ Corto punzantes: Las bolsas de basura en ocasiones contienen elementos que pueden ocasionar cortes y heridas como restos de vidrios, jeringas, elementos metálicos filosos, etc. ✓ Sobreesfuerzo: El peso excesivo de las bolsas de basura pueden ocasionar sobreesfuerzos, que desencadenan dolores lumbares, torceduras o esguinces. ✓ Caídas a nivel: Al transportar las bolsas existe el riesgo de caídas debido a pérdida de equilibrio y entorpecimiento de la visual.	✓ Utilizar guantes de cabritilla o similar de manera que protejan las manos para evitar cortes. ✓ Nunca introducir las manos dentro de los papeleros para retirar la basura. ✓ No sobrecargar las bolsas de basura, evitando su llenado completo. ✓ Al transportar las bolsas no apoyarlas al cuerpo, manteniendo la distancia para evitar cortes. ✓ En caso de ser necesario usar carros para el transporte. ✓ Al transportar bolsas por escaleras de servicios, mantener una mano libre que permita apoyarse en los pasamanos. ✓ Analizar el recorrido previo al transporte para identificar que la vía se encuentre en buenas condiciones y libres de obstáculos.

Declaro haber sido informado de los riesgos a los que estaré expuesto en mi jornada de trabajo, como así mismo de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos.

[illegible]

ANEXO4: ENCUESTA CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

Encuesta De Caracterización Residuos Sólidos Domiciliarios Para Plan De
Manejo De Residuos Sólidos Del Punto Limpio Solar De La Universidad
Técnica Federico Santa María

Departamento	
Laboratorio	
Número de oficina	
Número de basurero	
Frecuencia de retiro de residuos	

Tipos de residuos que se generan:

Marque con una X los residuos sólidos que normalmente se generan en el lugar

	Disposición en basurero común	Reciclaje en contenedores
1. Orgánico		
2. Orgánico (poda)		
3. Papel		
4. Cartón		
5. Plástico PET		
6. Vidrio		
7. Latas de Aluminio		
8. Tetra Pack		
9. Otro ¿cuál?		

Marque con una X, los 3 residuos de mayor generación

1. Orgánico	
2. Orgánico (poda)	
3. Papel	
4. Cartón	
5. Plástico PET	
6. Vidrio	
7. Latas de Aluminio	
8. Tetra Pack	
9. Otro ¿cuál?	

**ANEXO5: PROCEDIMIENTO TRABAJO SEGURO EQUIPO ECOSANSANO-
JMC**

	PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS PUNTO LIMPIO SOLAR	
ÍNDICE		
1. OBJETIVO	2	
2. ALCANCE	2	
3. RESPONSABILIDADES	2	
4. PROCEDIMIENTO Y MEDIDAS DE SEGURIDAD	2	
5. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS	3	
6. TOMA DE CONOCIMINETO	4	
1		

	PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS PUNTO LIMPIO SOLAR					
1. OBJETIVO 1.1. Establecer los lineamientos necesarios para controlar los riesgos de incidentes en proceso de segregación, traslado y acopiado de los RSD, asegurando que la ejecución del trabajo se encuentre libre de lesiones personales y/o materiales, mediante la aplicación del presente procedimiento. 2. ALCANCE 2.1. Este procedimiento se aplica a todas las personas involucradas con el Punto Limpio Solar, equipo Ecosansao-JMC. También se extiende a personas individuales que se involucren con el Punto Limpio Solar. 3. RESPONSABILIDADES 3.1. Mesa directiva Ecosansao-JMC ✓ Debe velar por el cumplimiento de las actividades descritas en el presente documento. 3.2. Departamento de Prevención de Riesgos ✓ Auditar el cumplimiento del presente documento. ✓ Asesorar en actividades a desarrollar en el ámbito de la prevención de accidentes en los trabajos de manipulación de cargas pesadas. 3.3. Trabajadores y equipo Ecosansao-JMC ✓ Trabajadores de Grupo Eullen se atienen a su propio Procedimiento de trabajo (VER ANEXO) ✓ Es responsabilidad de todo el equipo de Ecosansao-JMC cuidar de su integridad física y actuar responsablemente en condiciones de riesgo, con el objetivo de evitar accidentes tanto a la persona como materiales. ✓ Usar obligatoriamente los EPP requeridos y dispuestos para estos trabajos. ✓ No exponerse a condiciones de riesgo inaceptables, ya que ninguna meta productiva justifica la exposición del personal a riesgo que puedan dañar su integridad, la de sus compañeros y los recursos materiales. 4. PROCEDIMIENTO Y MEDIDAS DE SEGURIDAD <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; vertical-align: top; padding: 5px;">Descripción de la actividad</td> <td style="border: 1px solid black; height: 40px;"></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;">Personal Requerido</td> <td style="border: 1px solid black; height: 40px;"></td> </tr> </table>			Descripción de la actividad		Personal Requerido	
Descripción de la actividad						
Personal Requerido						
2						

	PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS PUNTO LIMPIO SOLAR	
Documentación y Procedimientos asociados	✓ Reglamento interno de higiene y seguridad ✓ DS N° 40 (Título VI de las obligaciones de informar riesgos laborales) ✓ DS N° 594 "Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo" ✓ Código del Trabajo ✓ Entrega de Elementos de Protección Personal	
Equipos de Protección Personal	✓ <i>Protección de ojos:</i> en ocasiones los recipientes contienen restos de líquidos o un exceso de polvo acumulado, por lo que se recomienda usar ANTIPARRAS ✓ <i>Protección de manos:</i> debido a objetos cortopunzante y/o pedazos de vidrio roto se debe ocupar GUANTES DE CABRITILLA para evitar cortes. ✓ <i>Protección de cuerpo:</i> en el caso que sea necesario, debido a situaciones que escapan de nuestro control, se recomienda usar un OVEROL sobre la ropa personal.	

5. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Potencial Incidente	Medidas de Control
✓ <i>Cortopunzante:</i> las bolsas de basura en ocasiones contienen elementos que pueden provocar cortes y heridas. Estos pueden ser restos de vidrios, jeringas, elementos metálicos filosos, etc. ✓ <i>Sobreesfuerzo:</i> El peso excesivo de las bolsas de basura puede provocar sobreesfuerzo, lo que desencadena dolores lumbares, torceduras, esguinces, atrofiamiento de musculatura. ✓ <i>Caida a mismo o distinto nivel:</i> Al transportar las bolsas existe el riesgo de caídas debido a pérdida de equilibrio y entorpecimiento visual.	✓ Utilizar guantes de cabritilla o similares para evitar cortes y punzaciones. ✓ Nunca introducir las manos dentro del basurero para retirar la basura ✓ Nunca llenar por completo las bolsas de basura ✓ Al transportar, nunca pegar al cuerpo, así evita cortes debido al movimiento y además no entorpece sus movimientos. ✓ En caso de ser necesario usar carros para transportar las bolsas ✓ Al transportar por escaleras dejar una mano libre para usar el pasamanos ✓ Analizar el recorrido previo el retiro para identificar que la vía este en buenas condiciones y libre de obstáculos.

3



**PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE RESIDUOS
SOLIDOS PUNTO LIMPIO SOLAR**



6. TOMA DE CONOCIMIENTO

"DECLARO HABER SIDO INFORMADO DE LOS RIEGOS A LOS QUE ESTARÉ
EXPUESTOS EN MI JORNADA DE TRABAJO, COMO ASÍ MISMO DE LAS MEDIDAS
PREVENTIVAS Y DE LOS MÉTODOS DE TRABAJO CORRECTO"

NOMBRE COMPLETO	RUT	FIRMA