



Manual de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición: Detalles de implementación



www.cchc.cl

COMPROMISO
PRO

cchc
CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION

COMPROMISO
 **PRO**



Estimadas/os socias/os:

Desde hace algunos años y en parte impulsado por ustedes mismos, la industria de la construcción se encuentra viviendo un profundo proceso de transformación, en el cual la CChC ha decidido cumplir un rol central y facilitar el tránsito hacia un desarrollo empresarial sostenible.

Uno de los pilares fundamentales de este enfoque es el cuidado del medio ambiente, donde la prevención y correcta gestión de residuos tiene un impacto muy relevante, tanto para el entorno de nuestros proyectos como para el desempeño sostenible de toda la industria.

Incorporar la gestión de residuos dentro de las obras de edificación conlleva múltiples beneficios para las personas y las empresas, tales como menos impactos ambientales, menor accidentabilidad de los trabajadores y mayor productividad.

Además, hoy la economía circular abre múltiples oportunidades de innovación y de nuevos modelos de negocio para todos los actores de la cadena de valor.

Este “Manual de gestión de residuos de construcción y demolición: Detalles de implementación” nace de la experiencia

del grupo de empresas socias que adhirieron al “Acuerdo de Producción Limpia” impulsado el año 2022 por la CChC de Valparaíso y que, gracias al trabajo colaborativo entre el sector público, el privado y la academia, permitió definir protocolos y metodologías para prevenir y gestionar residuos en nuestro sector.

Gracias al apoyo técnico de la CDT y consultoras especializadas, dicho material fue analizado y consolidado, dando como resultado el presente Manual.

Este es una nueva herramienta de nuestro Compromiso PRO, que ponemos a disposición de todos nuestros socios y socias y de la industria de la construcción en general. Es tanto una guía como un apoyo para gestionar de la mejor forma posible los residuos de construcción, con énfasis en su implementación práctica en obra.

Y, por cierto, esperamos que sea un nuevo paso en la transformación de nuestro sector para que cada día contribuya más al desarrollo sostenible y al bienestar de todos los chilenos

Juan Armando Vicuña Marín
Presidente
Cámara Chilena de la Construcción



PRESENTACIÓN

La industria de la construcción aporta el 34% de los residuos sólidos de acuerdo al estudio realizado por la Conama (2010). Desde esa fecha se ha comenzado a trabajar en el marco regulatorio enfocado en la gestión potenciado por la norma [Nch 3562 publicada el 2019](#). De esta manera, se busca reducir la gran cantidad de vertederos ilegales y potenciar la cultura de sostenibilidad en nuestras obras de construcción para impulsar las oportunidades de mejora respecto al tratamiento de residuos y su valorización.

Con el propósito de entregar una herramienta de apoyo a las empresas del sector, hemos desarrollado este manual de gestión de residuos de construcción y demolición. Esta herramienta entrega criterios, metodología y orientaciones para la aplicación de buenas prácticas que permitan lograr la disminución de los residuos que se generan en todas las etapas de construcción de un proyecto y, de esta forma, desarrollar una cultura para el buen manejo de residuos y mejorar la productividad en el proyecto de construcción.

INTRODUCCIÓN

Según el estudio de productividad (Matrix Consulting, 2020) a pedido de la CChC, la **productividad de construcción en Chile se ha estancado**. En este, indica que cada 17 pisos, a nivel nacional, se generan aproximadamente 2 pisos de residuos, lo que es el doble del estándar internacional. Esto se ve reflejado en la falta de cultura sobre el cuidado del medio ambiente en las obras, donde las grandes cantidades de RCD que se entierran al año en el país, alcanzan las **7.000.000 de toneladas de RCD anuales** según datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), lo que evidencia el poco control de los materiales, la baja productividad y la calidad de nuestro trabajo.

Esta problemática presenta un gran desafío, sin embargo, si cambiamos la perspectiva y nos centramos en las personas y su educación, se podrá generar un impacto. Modificando hábitos, conductas, la logística y el funcionamiento en obra, anticipándonos a la implementación de nuevas normas, veremos que pequeños cambios pueden tener un impacto positivo en la seguridad, los costos de la obra, el medio ambiente y en consecuencia, en la productividad del proceso constructivo.





OBJETIVO Y APLICACIÓN DEL MANUAL GESTIÓN DE RCD

La generación de residuos de construcción y demolición (RCD) de un proyecto o actividad, genera **impactos sobre el ambiente** y también sobre las personas, los que deben ser abordados para mitigarlos o minimizarlos, por lo cual el presente manual entrega **las recomendaciones y buenas prácticas de gestión de residuos para prevención, reutilización, reciclaje y recuperación.**

Con el propósito de entregar una herramienta de apoyo a las empresas del sector construcción, el presente Manual de gestión de Residuos de la Construcción y Demolición, entrega directrices para la aplicación de buenas prácticas que permitan lograr la disminución de los residuos que se generan en todas las etapas de construcción de un proyecto.

ETAPAS GENERALES DE MANEJO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

1

A. PLANIFICACIÓN:

1. Definir al responsable del Plan de Gestión de Residuos en Obra (Logístico).
2. Estimación de volúmenes y revisión del presupuesto.
3. Definición de residuos a gestionar y búsqueda de gestores de residuos.
4. Análisis de la logística para la gestión de los residuos: armar el layout óptimo.
5. Definición de espacios de acopio y requerimientos específicos.
6. Cláusula Medioambiental para Contratos.
7. Definición de roles y responsabilidades.
8. Comunicación y capacitación del equipo gestor.

2

B. IMPLEMENTACIÓN:

9. Instalación de espacios de acopio.
10. Impresión e instalación de letreros y señaléticas.
11. Segregación de residuos en origen.
12. Coordinación con encargados de retiro por tipo de residuo.
13. Solicitud de Certificados de destinos finales.
14. Capacitación continua del equipo gestor y trabajadores de obra.

3

C. MEDICIÓN Y MEJORA CONTINUA:

15. Seguimiento del estado de la implementación.
16. Medición de los residuos generados y evaluación de desempeño.
17. Declaraciones en Ventanilla Única RETC (Registro de Emisiones de Transferencia Contaminantes).



A. Planificación



www.cchc.cl

COMPROMISO
PRO


CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION

ETAPA A: PLANIFICACIÓN

01: Definir al responsable del Plan de Gestión de Residuos en Obra (Logístico)

02: Estimación de volúmenes y revisión del presupuesto

03: Definición de residuos a gestionar y búsqueda de gestores de residuos

04: Análisis de la logística para la gestión de los residuos: armar el layout óptimo

05: Definición de espacios de acopio y requerimientos específicos

06: Cláusula Medioambiental para Contratos

07: Definición de roles y responsabilidades

08: Comunicación y capacitación del equipo gestor

01

Definir al responsable del Plan de Gestión de Residuos en Obra (Logístico)

Definir un responsable de la implementación, seguimiento y control de las tareas establecidas en el plan de gestión de RCD es fundamental para lograr el éxito de la implementación en obra.

El líder del proyecto será nombrado **SUPERVISOR AMBIENTAL** y deberá asumir ese rol de cara a los trabajadores, pero también hacia sus superiores, informando los resultados y desviaciones del plan, además de presentar la información mensual en la reunión de obra de cara a los mandantes.

Aquí encontrarás el formato "tipo" para desarrollar [Plan de Gestión de residuos](#)

Un buen Supervisor Ambiental es una persona que se preocupa por el cuidado de las personas y el medio ambiente, ama la naturaleza y el contacto con ella. Asumir este rol para ella o él, es motivo de orgullo y asume con responsabilidad la tarea de educar a las personas que trabajan en la obra en temas medio ambientales.



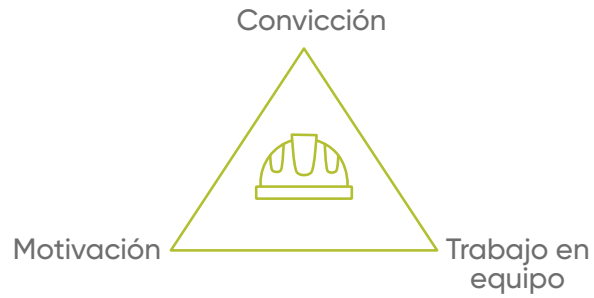
Recomendación



Se sugiere que el Jefe de obra, un Supervisor de terminaciones, prevencionista o Capataz sea nombrado como SUPERVISOR AMBIENTAL (Ver tareas en [Anexo 1: Recomendaciones de Estructura/Gobernanza del Plan de Gestión de Residuos](#)). Él o ella deberá hacer los reportes a gerencia, controlar e informar el cumplimiento de las tareas según corresponda. Es ideal que esta persona tenga contacto en primera línea de terreno, que cuente con habilidades blandas, sentido de liderazgo y buena llegada con los trabajadores, para impulsar el cambio cultural en el que juntos se trabaje en el compromiso de cuidado al medioambiente de la empresa como también, a una mejora en la productividad

SUPERVISOR AMBIENTAL

Esta persona dentro del equipo deberá liderar tanto la implementación de las tareas como el cambio cultural dentro de la obra, lo que requiere:



De esta manera, es importante que en la obra se entienda que la implementación del Plan de Gestión de Residuos no es un trabajo extra, sino que es parte de las responsabilidades básicas de todos los trabajadores y fundamental para realizar un trabajo de calidad, limpio y ordenado.

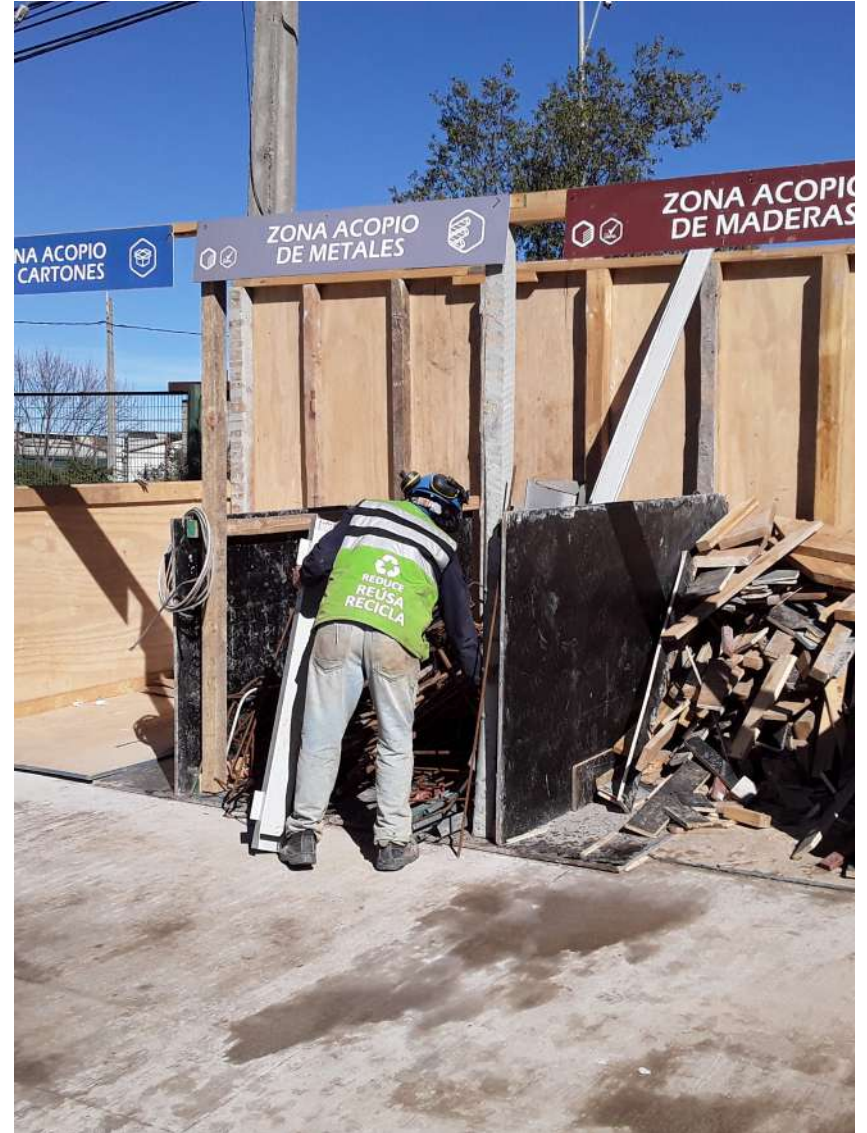


Foto cortesía de: VICONSA

02 Estimación de volúmenes y revisión del presupuesto



El objetivo de utilizar una unidad volumétrica para la estimación de los RCD es:

Establecer una línea base de referencia que permita medir los resultados de la implementación del plan de gestión de residuos.

En este punto se sugiere que la empresa investigue su historial de generación de RCD en obras terminadas y pueda determinar un indicador m^3/m^2 promedio, que refleje la realidad de la empresa y muestre su eficiencia en este ámbito.

Este indicador será nuestra referencia para saber si al terminar el proyecto, la obra fue capaz de disminuir el volumen promedio de residuos generados.

¿Cuánto residuo genera tu obra?



La cantidad de residuos que genera un proyecto, es también un indicador de la eficiencia y desempeño del trabajo. Te invitamos a calcular cuántos residuos generaron obras pasadas. Suma las facturas de los camiones extraídos de escombros, obtén un volumen y divídelo por los m^2 de la obra. ¡Ahora solo queda mejorar!

Si la empresa no cuenta con este indicador:

Utilizaremos como línea base la literatura nacional donde se indica que el factor de generación de RCD, basado en información entregada por el estudio de productividad (Matrix Consulting, 2020) es un promedio de $0,26 m^3/m^2$ en edificación en altura y $0,21 m^3/m^2$ de vivienda en extensión como promedio de generación en obras de construcción en el país.



Recomendación

Este indicador además, está ligado proporcionalmente a los costos asociados de la extracción de residuos, por lo que si el volumen de generación de residuos es menor, el costo también será proporcionalmente menor. [En este link](#) encontrarás el anexo 2: Matriz de estimación y anexo 11: Matriz de cuantificación, para esta etapa será necesario utilizar el Anexo 2. En el capítulo 3 de Medición y mejora continua deberás utilizar el Anexo 11 para comparar lo presupuestado v/s lo ejecutado y demostrar a la gerencia los costos ahorrados gracias a la gestión de RCD.

03

Definición de residuos a gestionar y búsqueda de gestores de residuos



LOS RESIDUOS SON UNA INEFICIENCIA DEL PROCESO PRODUCTIVO

Cuando mezclamos los materiales de descarte de diversos procesos que ocurren dentro de la obra, obtenemos una montaña de ineficiencias y se hace muy difícil poder hacer una gestión adecuada:



Reutilizar



Valorizar



Gestionar

Por esto debemos poner foco en la optimización de los materiales que utilizamos y que desperdiciamos a medida que la obra avanza.



Si ponemos atención a los materiales que más abundan en la obra, podemos identificar también los residuos que más se generarán. Estos son los que debemos segregar y que tendrán un mayor potencial para reutilizar y valorizar.

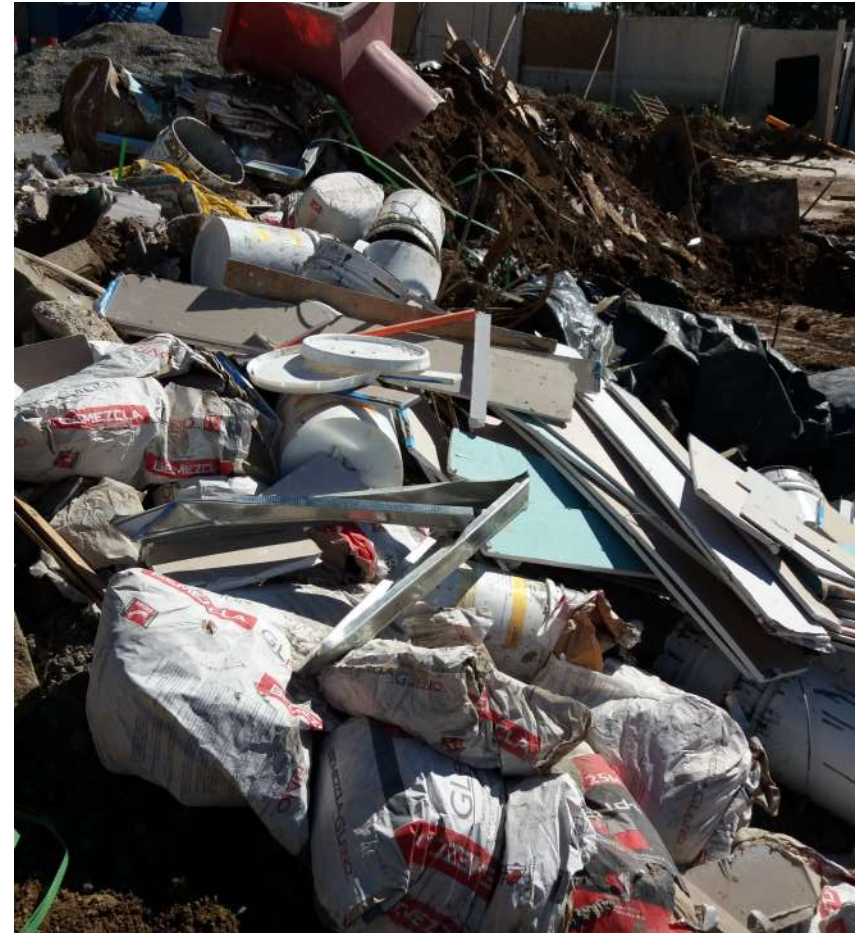


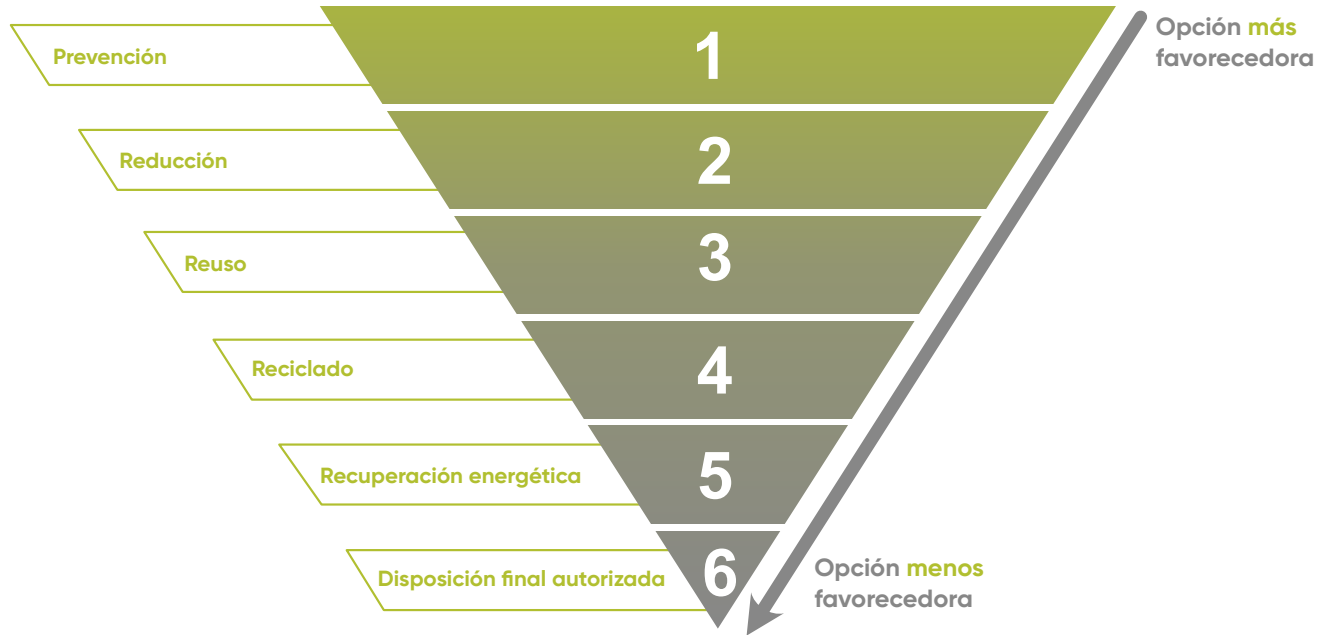
Foto cortesía de: Joaquín Cuevas

En el siguiente gráfico podemos observar la jerarquía de residuos, respecto a qué opción es la más favorable en términos de impacto al medio ambiente. Lo óptimo será lo más arriba de la pirámide y los más abajo, lo menos favorable.

Para esto se plantean las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los materiales que más se utilizan en la obra?
- ¿Dónde está la mayor incidencia en los costos por la compra de materiales?

Jerarquía de residuos



Los materiales más abundantes son comunes en todas las obras:



Hormigón

Son los materiales más utilizados en la obra gruesa.



Fierro



Madera

Mientras que en terminaciones se generan grandes volúmenes de:



Cartón



Plásticos



Yeso

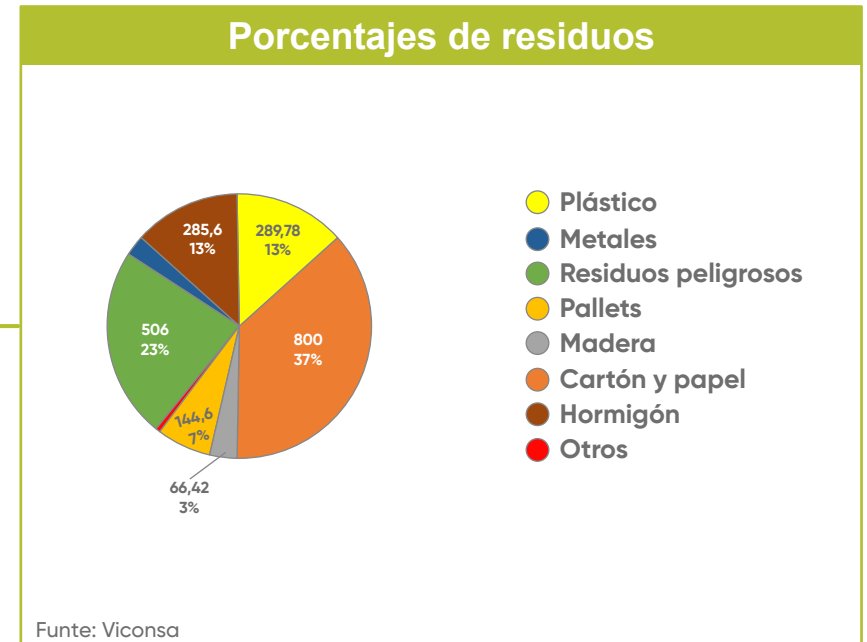
La cerámica y el porcelanato también se encuentran en los casos de proyectos que consideran estos materiales para el ítem terminaciones.



Los porcentajes por tipo de residuo varían dependiendo de la unidad de medida, un m³ de madera no pesa lo mismo que un m³ de hormigón, pero la extracción de residuos se paga en volumen, por lo tanto, lo más eficiente es gestionar primero los materiales que generen más volumen; por ejemplo: se estima que la madera cuando está desordenada tiene un porcentaje de esponjamiento mayor al 200%, a diferencia de cuando la tenemos ordenada o paletizada. **¿Se nota dónde se está generando el ahorro?**
Nota: Esponjamiento significa que a mayor aire entre elementos existe un mayor volumen.

Los vidrios, aunque su volumen es menor, también los podemos reciclar con gestores autorizados por todo el país y generalmente provienen de las ventanas rotas, aunque ojo con incluir los laminados ya que estos no se pueden reciclar.

El siguiente gráfico indica los porcentajes de los residuos más comunes de encontrar en obras de construcción medidos en metros cúbicos:



Observa bien cada tipo de material y analiza el nivel de esponjamiento que tiene cuando está todo desordenado en comparación a cuando está ordenado.

¿QUÉ RESIDUOS SON LOS QUE VAMOS A SEPARAR?

Dependiendo de la experiencia del equipo de trabajo en la gestión de residuos, se deberán definir y preseleccionar cuáles serán los residuos que se van a segregar.

Generalmente, se recomienda comenzar con los que generan mayor volumen o que tienen mayor esponjamiento y son más abundantes.

Además, es importante tener en cuenta que dependiendo del avance de la obra, las cantidades y tipos de residuos podrían sufrir variaciones.

Observa tus procesos e identifica qué residuos estás generando.



Recomendación

Para una obra con baja experiencia, se recomienda comenzar separando madera, cartón y fierro. No se recomienda comenzar separando plásticos, dado que implica un conocimiento de la clasificación de los 7 tipos existentes.

Junto con la selección de definir los residuos a segregar, debemos comenzar la búsqueda de los destinos de valorización o disposición final más adecuados para cada uno de estos materiales.

Actualmente, existen recicladores bases y empresas especializadas para cada tipo de residuo.

Asegúrate siempre que te entreguen un certificado y verificar que tus residuos están llegando a un lugar donde serán tratados y valorizados de acuerdo a la normativa vigente.



Recomendación

Crea una base de datos y una buena relación con ellos, serán tus mejores aliados durante todo el desarrollo de la obra.

El [Anexo 3: Tabla de Recomendaciones por Tipo de Residuos](#) contiene información para cada tipo de residuo, incluyendo:

- ▶ La acción recomendada a tomar.
- ▶ Las gestiones necesarias.
- ▶ Forma de acopio.
- ▶ Materiales requeridos para el acopio.
- ▶ Materiales requeridos para el traslado.

04

Análisis de la logística para la gestión de los residuos: Armar el layout óptimo



!JEFE NO HAY ESPACIO!

Esta frase es una de las más recurrentes a la hora de analizar los movimientos de los residuos dentro de la obra, pero lo cierto es que:

A mayor cantidad de espacio, mayor será el desorden.

Si no contamos con un espacio suficiente, con mayor razón se hace necesario optimizar la logística de los residuos al interior de la obra.

Primero: Establecer un sector de acopio que llamaremos **Punto Limpio**, más adelante veremos las condiciones de este espacio, pero será **este lugar donde lleguen los residuos separados y se realicen también los retiros fuera de la obra.**



Es por esto que es muy importante definir el movimiento que tendrán los residuos y analizar la logística mediante una distribución de obra que sea visible para todos, marcando las flechas de dirección y horario de traslado.

El [Anexo 3: Tabla de Recomendaciones por Tipo de Residuos](#) incluye el detalle indicando los medios de transporte recomendados por tipo de residuo.

Segundo: Definir qué herramientas serán las más eficientes para el traslado de residuos, tales como:



Montacargas



Sacos



Tinetas



Cunas



Carros



Carretillas



Transpaletas



Maxisacos



Y más...

Se debe designar a las personas encargadas de estos movimientos para su capacitación y entendimiento de las labores a desarrollar.

¿Aún usas el chute en tus proyectos?

El chute es una de las herramientas más usadas para bajar los residuos de la torre. Es una forma rápida, pero tiene una serie de externalidades negativas, como producir polución y ser un foco de accidentabilidad cuando se tapa por el mal uso.



Esto lo hace ser un foco de malos hábitos, por lo que recomendamos eliminar este elemento de la obra.

Una buena alternativa al manejo del chute es el uso del montacargas. Idealmente si la obra cuenta con dos elevadores, se debe definir un horario de bajada de los residuos ya estando separados. Así, creamos hábitos de limpieza diarios.



Foto cortesía de: VICONSA



Foto cortesía de: VICONSA



La segregación de residuos es parte de nuestro trabajo y cada quien es responsable del uso que le da al material para el avance. Esta debe ser diaria, ¡Así como diariamente nos lavamos los dientes!

05

Definición de espacios de acopio y requerimientos específicos

Como se mencionó anteriormente, será necesario establecer un sector de acopio de residuos llamado **Punto Limpio**, para el material que sale de la faena.

Aquí se almacenarán los residuos de forma segregada y ordenada y se podrá observar de buena forma la cantidad de material que estamos generando como residuos.

También se recomienda establecer otro punto limpio dentro de la bodega, en donde podamos controlar el residuo, antes de que salga a la faena .



Si vas a entregar material personal, como por ejemplo zapatos nuevos, procura retirar el embalaje, como cajas de cartón y los plásticos que los envuelven. Guárdalos de forma segregada en el punto limpio de la bodega, evitando que el residuo llegue a lugares que no corresponden.

Un Punto Limpio presentable habla de un trabajo con dedicación y bien hecho.



Foto cortesía de: CAMPOREAL



Foto cortesía de: VICONSA

Asegúrate de tener siempre tu lugar de acopio limpio y ordenado, ojalá presentable, pintado y con toda su señalización impecable. Este será la carta de presentación de la empresa frente a los trabajadores, las visitas y el mandante.

¿Has escuchado hablar sobre la LEY REP?

La ley de responsabilidad extendida del productor (REP), responsabiliza a todos los proveedores que usan envases y embalajes en sus productos de la disposición y trazabilidad de este elemento. Dado esta ley, es fundamental que hables con tus proveedores sobre cómo abordar estas nuevas exigencias, ya que será responsabilidad de la empresa o el sistema de gestión contratado por ella de gestionar los residuos que correspondan según las exigencias de la [ley](#).



Recomendación

Mucho del material acopiado en el Punto Limpio es perfectamente reutilizable para otros procesos productivos. Favorece reutilizarlo en vez de sacar material nuevo de bodega.



El Punto Limpio no se considera lugar para los residuos peligrosos, ya que estos deben ser almacenados en condiciones adecuadas según el [decreto supremo 148](#).



El Punto Limpio deberá tener un responsable: una persona que controle y ordene el espacio y sea quien se encargue de mantener el aseo en ese sector definido por la obra.

Este encargado se denominará **Jornal Ambiental** y su rol y responsabilidades se encuentran detallados en el [Anexo 4: Responsabilidades del Jornal Ambiental](#).

El [Anexo 5: Especificaciones del Punto Limpio](#) incluye detalles de planos e imagen del Punto Limpio, considerando los volúmenes de retiro de cada material y en las cantidades que se generan durante el proceso productivo.



Foto cortesía de: VICONSA



Foto cortesía de: VICONSA

06 Cláusula Medioambiental para Contratos

Uno de los objetivos de la implementación de un plan de gestión de residuos en obra, es lograr que:

➤ **Quién produzca el residuo sea responsable del mismo.**

Para lograr acelerar el entendimiento de esto en todos los eslabones del proceso productivo, se deben aplicar herramientas contractuales que nos ayuden a controlar y asegurar el cumplimiento de las metas.

De esta forma, debemos agregar en todos los contratos en desarrollo dentro de la obra con empresas contratistas, una cláusula que especifique la responsabilidad en la segregación del residuo de quien lo genera y la posibilidad de multar en caso de que esta tarea no se cumpla.

El [Anexo 6: Cláusula Medioambiental](#) contiene el texto sugerido para la cláusula en subcontratos y contratistas.



Incorporar esta cláusula al contrato corresponde a las responsabilidades del Administrador de Obra (Ver [Anexo 1: Recomendaciones de Estructura/Gobernanza del Plan de Gestión de Residuos](#))



Foto cortesía de: VICONSA

07 Definición de roles y responsabilidades

Todos somos responsables y cada uno tiene un rol importante que jugar; sin embargo, es relevante que **las tareas estén claras entre los distintos miembros de un equipo para poder trabajar en conjunto.**

En el [Anexo 1: Recomendaciones de Estructura/Gobernanza del Plan de Gestión de Residuos](#) se detallan las funciones específicas que debe cumplir cada puesto de trabajo dentro del equipo.

El éxito del plan de gestión de residuos, dependerá en gran medida del nivel de compromiso que adopten los distintos profesionales y la capacidad de coordinación y trabajo en equipo para hacer cumplir las distintas acciones que se señalan en el plan.



Foto cortesía de: VICONSA



Igual que un equipo de fútbol necesitamos liderazgo en la dirección y una buena coordinación entre los distintos jugadores. Si la defensa falla, todo el equipo falla.



Foto cortesía de: VICONSA

08

Comunicación y Capacitación del equipo gestor

De la misma forma en que se establecen criterios de educación, capacitación y comunicación de los riesgos asociados a las faenas desarrolladas al interior de la obra, se debe establecer un plan de comunicación y capacitación en materia de gestión de residuos para todos los participantes.

De esta manera, el personal se mantiene informado y la empresa otorga una importancia sobre los compromisos para el desarrollo del plan de gestión de residuos.

Una buena estrategia es utilizar las **charlas de 5 minutos diarias** para hablar y reflexionar sobre temáticas de:



Cuidado ambiental



Reciclaje



Uso del agua



Contaminación



Extracción de recursos



Cambio climático



Recomendación

Una buena estrategia es incluir capacitaciones o informativos en un diario mural. Además, las charlas de inducción para el nuevo personal que ingresa a la obra, serán muy importantes, debido a la alta rotación de personal y, al igual que la seguridad, toda persona que ingresa a la obra por primera vez debe estar informada de las políticas de la empresa.

Las charlas se deben registrar y dar cumplimiento al plan de comunicación de los temas que se consideren más relevantes a tratar. [Anexo 7: Tabla de Registro de Charlas Diarias.](#)



El responsable de registrar la charla será el Previsionista de Riesgos (ver: [Anexo 1: Recomendaciones de Estructura/Gobernanza del Plan de Gestión de Residuos.](#))



B. Implementación



www.cchc.cl

COMPROMISO
PRO


CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION

ETAPA B: IMPLEMENTACIÓN

09: Instalación de espacios de acopio

10: Impresión e instalación de letretos y señaléticas

11: Segregación de residuos en origen

12: Coordinación con encargados de retiro por tipo de residuo

13: Solicitud de Certificados de destinos finales

14: Capacitación continua del equipo gestor y trabajadores de obra

09 Instalación de espacios de acopio



De acuerdo a la planificación se debe ejecutar la construcción del Punto Limpio, con los espacios y las dimensiones indicadas en el [Anexo 5: Especificaciones del Punto Limpio](#), para que los contenedores puedan abarcar las cantidades necesarias de residuos a retirar.

A continuación, se entregan algunas recomendaciones de usabilidad:

ZONA DE ACOPIO DE CARTONES

El cartón no se debe humedecer, ya que no es recibido en las plantas de reciclaje si es expuesto al agua, por lo que se debe considerar una techumbre en el espacio de acopio y una separación del suelo idealmente considerando un radier u otros elementos como pallets.



Foto cortesía de: VICONSA

ZONA DE ACOPIO DE MADERAS

Es importante considerar que la estructura tanto lateral como trasera debe soportar el peso de la madera acumulada, por lo que debe ser resistente.

Por otra parte, el acceso frontal debe ser amplio, para realizar el retiro de material si este fuese a mano.

Si se considera instalar una batea, no es necesario incluir la división en el Punto Limpio a no ser que se instale como lugar de reutilización de maderas, separando las maderas para recuperar dentro de la obra.



Foto cortesía de: VICONSA

ZONA DE ACOPIO DE FIERROS

El hierro normalmente tiene un alto índice de esponjamiento, por lo que es importante estar constantemente cortando fierros y compactando el material dentro de una batea para no tener que incurrir en gastos de tiempo de orden y carga del material.



Foto cortesía de: VICONSA



Prohibido parar la obra para limpiar.

En muchas obras se utilizan ciertos días sábados para parar las faenas diarias y dedicarse a limpiar la obra cuando ya la suciedad y el desorden no nos permiten avanzar. **¡Esto jamás debe ocurrir!** El orden y la limpieza debe ser a diario.

ZONA DE ACOPIO DE PLÁSTICOS

En el sector de acopio de plásticos se recomienda instalar soportes para los maxisacos y acopiar los distintos tipos de plásticos dentro de los sacos, ya que de otra forma se hace muy difícil contener el material.



Foto cortesía de: VICONSA



Recomendación

Instala varios maxisacos al costado de la estructura y mantenlos siempre abiertos para que se pueda ver el interior de estos y así no se mezclen con otros residuos.

ZONA DE ACOPIO DE ESCOMBROS

Le llamaremos escombros a todo el material que no se pueda segregar.

En caso de que la obra lo decida, se pueden ir agregando más compartimientos, derivados de este como:



Hormigón mezclado
con otros elementos



Yeso

Se aconseja que este sector cuente con una losa para el retiro del material con gato, aunque lo más recomendable es utilizar batea para retiro con camión ampliroll.



Foto cortesía de: VICONSA

ZONA DE ACOPIO DE VIDRIO

Para el acopio de vidrio se podrá utilizar un tambor metálico o plástico de 200lts, que contenga de forma segura el material, evitando accidentes y con un sistema de izaje debido al peso que generará el llenado de este.



Foto cortesía de: CDT

10

Impresión e instalación de letreros y señaléticas



De la misma manera en que se comunican el uso de los EPP, las salidas de emergencia o los potenciales accidentes, se deben comunicar a los trabajadores, la ubicación de los sectores de acopio de residuos de acuerdo a los distintos tipos de materiales que se pretende segregar.

El diseño y desarrollo de esta señalización debe ser especial y contar con los colores adecuados según la legislación vigente.

La empresa debe desarrollar una señalización adecuada a la obra para darle la importancia merecida a los temas de gestión de residuos.



No esperes que el personal cumpla con la segregación si no está bien señalizado, este es el primer paso para generar un cambio de hábito.

[El Anexo 8: Señaléticas de Gestión de Residuos](#) incluye el diseño tipo para la impresión de letreros.

Colores de contenedores para distintos residuos

Norma chilena NCh 3322

Esta norma se aplica de forma voluntaria en todo el país, con el objetivo de orientar la separación de residuos mediante colores y elementos visuales. Así siempre sabrás en qué contenedor dejar tus residuos.



Fuente: Ministerio de medio ambiente

11

Segregación de residuos en origen

SEGREGACIÓN Y ACOPIO DE CARTONES

Todos los cartones se deben compactar y amarrar en paquetes de tal forma que se disminuya al máximo el esponjamiento de estos .

De esta manera se optimizará el retiro en cuanto a la capacidad de carga, y en el largo plazo, la cantidad de retiros.

Generalmente, este residuo se pesa en las plantas de reciclaje, por lo que se debe solicitar el pesaje del material posterior al retiro.



Algunos sacos de cementicios también se pueden reciclar como cartón, asegurando su limpieza previa.



Foto cortesía de: VICONSA



Dato: En el punto de producción más alto se puede llegar a generar cerca de una tonelada de cartón al mes.

SEGREGACION Y ACOPIO DE MADERAS

La madera corresponde cerca de un **40% del volumen total de los residuos valorizados** y es uno de los materiales con **mayor nivel de reutilización** (Viconsa, 2020), por lo que es posible hacer una segregación según los diferentes tipos de madera:

- Terciado osb
- Tablones
- Tablas
- Cuartones
- Fenólicos
- Pisos flotantes
- Guardapolvos
- Despunte varios

De esta forma se incentiva la reutilización de este material al interior de la obra.



Foto cortesía de: VICONSA

SEGREGACIÓN Y ACOPIO DE FIERROS



Foto cortesía de: VICONSA



Recomendación

Debido al precio del kg de fierro, es mejor reutilizar que reciclar. Revisa el fierro que se está botando, este se puede convertir en una traba o estribo para los pilares de la obra.

SEGREGACIÓN Y ACOPIO DE PLÁSTICOS

Existen 7 tipos diferentes de plásticos en obra, por lo que la recomendación es capacitar a los trabajadores y separarlos por colores y tipos. Si aún no llegas a ese nivel, empieza a juntarlos todos y a separarlos poco a poco.

El maxisaco en este caso será una herramienta esencial, ya que es muy versátil y fácil de manipular.



Algunos plásticos pueden estar contaminados con aceites y corrosivos, por lo que deberás separarlos para que sean manejados como residuos peligrosos.



Foto cortesía de: VICONSA

SEGREGACIÓN Y ACOPIO DE VIDRIOS

Normalmente el residuo de vidrio viene de las mermas de cristales rotos, con trizaduras o rayones.

Este material se debe almacenar en un contenedor y procurar disminuir su volumen para asegurar la facilidad y rapidez en su traslado.

Debemos tener en cuenta que los cristales laminados no son posibles de reciclar, por lo que no se debe mezclar con el cristal monolítico o simple.



Foto cortesía de: CDT



Foto cortesía de: VICONSA

12

Coordinación con encargados de retiro por tipo de residuo

Los retiros de los residuos acopiados se deben ir programando a medida que los espacios en el Punto Limpio se van llenando y en relación con la capacidad del camión que retira. Es decir, que **se debe aprovechar la capacidad máxima del volumen que se retira para optimizar el transporte.**

Se deberá establecer un protocolo para informar a bodega quién debe coordinar el retiro y registrar el volumen o peso y día de retiro.

El [Anexo 9: Planilla de Registro de Retiro de Residuos](#) servirá para ir registrando todo lo retirado.

El [Anexo 10: Datos Requeridos para Protocolo de Retiro](#) contiene la información esencial para la preparación del protocolo y la planificación de los retiros.

Aquí podrás encontrar una base de datos de gestores de residuos a nivel nacional como apoyo en la búsqueda de potenciales colaboradores para una gestión adecuada de los residuos. Filtra por tu región y encuentra a quiénes contactar.

[Matriz de Gestores de Residuos](#)



Recomendación

Siempre programa con anticipación los retiros y registra de inmediato las cantidades que se extraen de la obra.



Foto cortesía de: VICONSA

13 Solicitud de certificados de destinos finales

Una vez al mes la obra debe solicitar los certificados correspondientes a los retiros realizados en el periodo actual.

De esta forma se da cumplimiento a la norma vigente y se puede llevar un registro claro de las disposiciones finales del residuo.

El [Anexo 9: Planilla de Registro de Retiro de Residuos](#) incluye una columna donde se pueden registrar los certificados para cada retiro.



Recomendación

Se recomienda exigir este certificado contra el pago de los retiros, de esta forma, el contratista estará obligado a entregar el certificado para obtener su pago por los servicios ofrecidos.



Foto cortesía de: VICONSA

14

Capacitación continua del equipo gestor y trabajadores de obra

Debido a que la implementación de un plan de gestión de residuos en obra es considerada un cambio cultural y todos dentro de la obra están involucrados en alguna medida para su cumplimiento, se debe establecer un programa de capacitaciones a los trabajadores, talleres o espacios donde se reflexione, se converse y se discuta sobre el trabajo que se está llevando a cabo.

Estas pueden ser tanto para la masa laboral, enfocada en la segregación de residuos, como para los puestos de jefatura, que deben optimizar el diseño y compra de materiales para la obra.



Foto cortesía de: VICONSA

Algunos temas a tratar en las capacitaciones y charlas son:

- ↙ La contaminación de los océanos
- ↙ Sequía y consumo del agua
- ↙ Contaminación del aire
- ↙ Plásticos contaminantes
- ↙ Los recursos naturales
- ↙ Cambio climático
- ↙ Residuos peligrosos

Algunos cursos disponibles que podrán potenciar la formación de profesionales y trabajadores:

[↗ Capacitate en economía circular en construcción](#)



C. Medición y mejora continua



www.cchc.cl

COMPROMISO
PRO


CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION

ETAPA C: MEDICIÓN Y MEJORA CONTINUA

15: Seguimiento del estado de la implementación

16: Medición de residuos generados y evaluación de desempeño

17 Declaraciones en Ventanilla Única RETC (Registro de Emisiones de Transferencia Contaminantes)



15 Seguimiento del estado de la implementación



¡Lo que no se mide no se puede mejorar!

Según algunos ejercicios de medición de RCD realizados en obras de construcción, es posible generar hasta un 40% de ahorro en el presupuesto por conceptos de disminución de volumen al gestionar correctamente los residuos (Viconsu, 2021).

El enfoque de medir para mejorar es fundamental para demostrar la mejora en la obra una vez implementado el Plan de Gestión de Residuos.

Por esto, las planillas o el sistema que se use para el registro de los residuos debe ser **ordenadas y permitir una lectura fácil y rápida**.

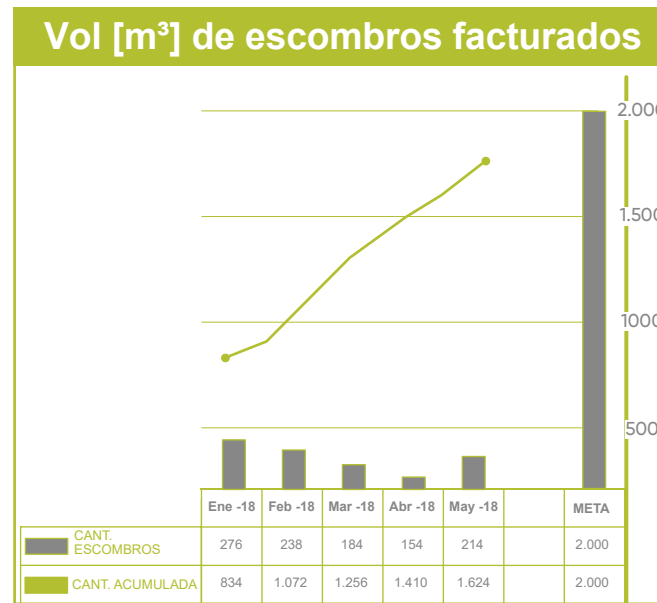
Aquí se debe separar en porcentaje las cantidades de residuos mezclados v/s residuos segregados o valorizados.

De esta forma podemos calcular la disminución del indicador de m^3/m^2 construido, y establecer una meta al reducir, por ejemplo, desde 0,26 a 0,18 m^3/m^2 .

Si la obra no cuenta con un indicador promedio de generación de residuos previo a la segregación, utilizaremos 0,26 m^3/m^2 como base.

Estos datos nos servirán además para llevar registro histórico de la empresa y comparar con otros proyectos, creando una competencia sana entre las obras al evaluar sus desempeños con respecto al promedio nacional.

El [Anexo 11: matriz de cuantificación de RCD](#) debe ser llenado de manera mensual.



Además en el [Anexo 11: matriz de cuantificación de RCD](#), en la primera pestaña del archivo, se encontrarán los gráficos para el análisis de desempeño de la gestión.

16

Medición de los residuos generados y evaluación del desempeño



Sin un adecuado control y seguimiento de las tareas asignadas dentro del plan de gestión de residuos, será imposible demostrar una mejora en obra y crear un ambiente de mejora continua donde se involucre a todos los trabajadores como parte de sus labores diarias, el orden y limpieza constante.

A continuación, algunas acciones recomendadas para realizar esta labor:

CHEQUEO DIARIO DE RESIDUOS

En la obra se debe implementar un seguimiento a través de una planilla diaria, recorriendo con ella la obra a primera hora, anotando dónde hay residuos y quién es el responsable de estos.

Esto permitirá que los encargados del residuo sepan qué tienen que hacer y que están siendo evaluados.

Esto puede generar un indicador de desempeño de cada supervisor.

PROTOCOLO MENSUAL DE OBRAS

La obra debe desarrollar un protocolo con las tareas básicas a implementar y asegurar que se evalúe una vez al mes.

El [Anexo 12: Listado de Chequeo para Manejo de Residuos](#) contiene una propuesta de información a revisar periódicamente.

El objetivo de este protocolo es que pueda establecer una nota mensual del cumplimiento de la obra, ponderando la cantidad de acciones logradas versus las no logradas.

El supervisor ambiental será el encargado de la evaluación de este protocolo, el cual se debe medir en terreno.

De esta forma se puede hacer seguimiento mes a mes de las cosas que se están cumpliendo y las que no.

Cada acción que no se cumpla en el protocolo debe ser asignada a un responsable que será el encargado de solucionar el problema al mes siguiente.



Foto cortesía de: VICONSA

PRESENTACIÓN MENSUAL GERENCIAL

Se debe generar una instancia mensual en la reunión de obra o a la gerencia, para presentar el estado del Plan de Gestión de Residuos.



Este debe incluir fotografías del Punto Limpio, gráficos de las estadísticas de generación de residuos, la nota del protocolo y las acciones correctivas en cada uno de los casos donde no hay cumplimiento.

El [Anexo 11: Matriz de Cuantificación RCD](#) servirá para registrar los resultados mensuales y generar los gráficos correspondientes.



Foto cortesía de: VICONSA



Foto cortesía de: VICONSA

17

Declaraciones en Ventanilla Única RETC (Registro de Emisiones de Transferencia Contaminantes)

Será responsabilidad de la constructora (Oficina Técnica) entregar mensualmente los registros de las salidas de residuos, a la empresa mandante quien es la responsable de acuerdo al D.S. 1 del ministerio del Medio Ambiente 2013, de **declarar los residuos generados mensualmente en la plataforma ventanilla única RETC del Ministerio del Medio Ambiente.**

El [Anexo 11: Matriz de Cuantificación RCD](#) mensual servirá para este fin. Para facilitar la inscripción en el RETC, se ha dispuesto una [infografía explicativa del procedimiento](#).



Por ley, toda instalación industrial que genere más de 12 toneladas anuales de residuos está obligada a declararlos por ventanilla única y el responsable será el dueño o mandante del proyecto.



Foto cortesía de: Joaquín Cuevas



Foto cortesía de: VICONSA



Anexos



www.cchc.cl

COMPROMISO
PRO

cchc
CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION

ANEXOS

Listado de anexos

Otros recursos



ANEXOS



LISTADOS DE ANEXOS

- ↵ [Anexo 1: Recomendaciones de Estructura/Gobernanza del Plan de Gestión de Residuos](#)
- ↵ [Anexo 2: Matriz de Estimación RCD a generar](#)
- ↵ [Anexo 3: Tabla de Recomendaciones por Tipo de Residuos](#)
- ↵ [Anexo 4: Responsabilidades del Jornal Ambiental](#)
- ↵ [Anexo 5: Especificaciones del Punto Limpio](#)
- ↵ [Anexo 6: Cláusula Medioambiental](#)
- ↵ [Anexo 7: Tabla de Registro de Charlas Diarias](#)
- ↵ [Anexo 8: Señaléticas de Gestión de Residuos](#)
- ↵ [Anexo 9: Planilla de Registro de Retiro de Residuos](#)
- ↵ [Anexo 10: Datos Requeridos para Protocolo de Retiro](#)
- ↵ [Anexo 11: Matriz de Cuantificación de RCD e indicadores de desempeño](#)
- ↵ [Anexo 12: Listado de Chequeo para Manejo de Residuos](#)

OTROS RECURSOS

- ↵ [Evaluación conocimiento en gestión de RCD y economía circular](#)
- ↵ [Formato plan de gestión de RCD](#)
- ↵ [Norma Chilena 3562](#)
- ↵ [Procedimiento de registro RETC](#)
- ↵ [Matriz de gestores](#)

Medio ambiente



La elaboración de este “Manual de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición: Detalles de implementación” nace de la experiencia del grupo de empresas que adhirieron al “Acuerdo de Producción Limpia hacia la economía circular de la construcción en la región de Valparaíso” durante el año 2022. Para la consolidación de información, protocolos, herramientas y creación de contenidos, este manual se desarrolló con la colaboración de CDT y las consultoras GOFOR y Obra Limpia, quienes aportaron con su conocimiento y experiencia sobre gestión de residuos de la construcción y demolición.