

Parte 2 -

Pasos de la planificación - Hacia una escuela Cero Residuos



Visión general de las 7 etapas

4) Identificar y evaluar opciones

- Identificar y evaluar opciones
- Debatir y acordar las opciones
- Revisar los objetivos y metas

3) Prioridades y principios de planificación

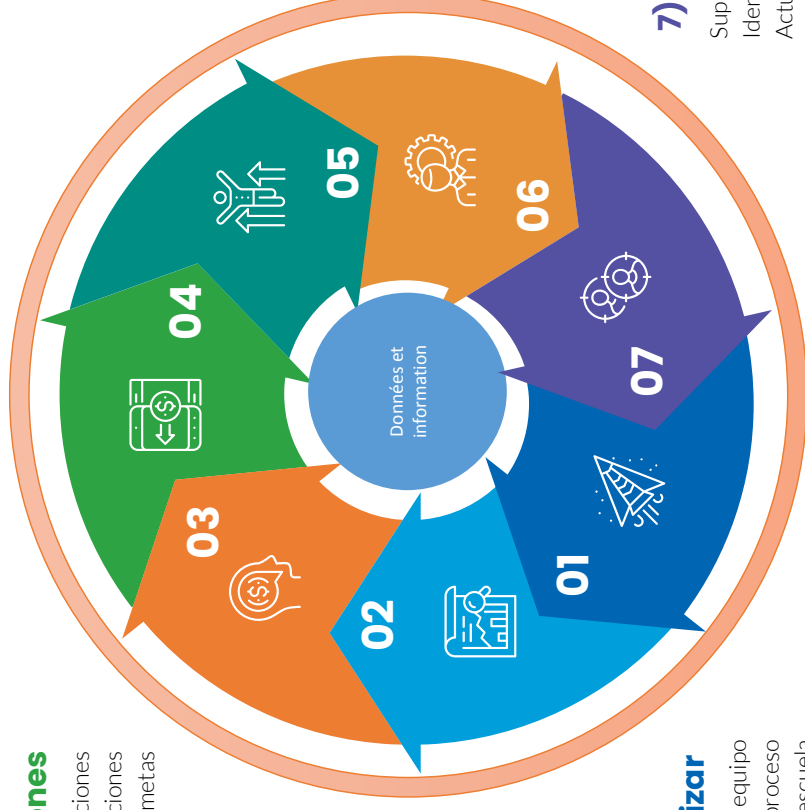
- Acordar el orden de prioridad
- Fijar objetivos y metas
- Determinar las prioridades

2) Línea de base

- Establecer una línea de base
- Identificar los problemas claves
- Validar la línea base

1) Movilizar

- Reunir a su equipo
- Acordar los principios y el proceso
- Confirmar el compromiso de la escuela
- Identificar a las partes interesadas



5) Desarrollar un Plan de Acción

- Desarrollar un Plan de Acción
- Determinar funciones, responsabilidades y objetivos

6) Aplicar el Plan de Acción

- Iniciar el proceso de aplicación del Plan de Acción
- Comunicar las prioridades, objetivos y metas




7) Supervisar y evaluar

- Supervisar y evaluar los progresos
- Identificar oportunidades de mejora
- Actualizar el Plan de Acción en consecuencia

Figura 9. Etapas de planificación - Resumen (adaptado de [4])



PASO 1. Movilizar

Hitos 	Principales interesados 	Herramientas y recursos 
A. Reunir a su equipo B. Acordar principios y procesos C. Confirmar el compromiso de la escuela D. Identificar a las partes interesadas	<ul style="list-style-type: none"> • Comité Cero Residuos (CGC) • Funcionarios escolares 	<ul style="list-style-type: none"> • T 1.B - Principios y proceso del Cero Residuos • Recursos técnicos sobre GRS

(A) Reunir a su equipo

En primer lugar, reúna a su equipo, que se denominará “Comité Cero Residuos” (CGC) a lo largo de este manual. Para garantizar una mayor aceptación entre la comunidad escolar, recomendamos incluir a una gran variedad de partes interesadas del centro y contar con un representante de cada grupo/ constitución de partes interesadas del centro.

Como el éxito de los proyectos depende a menudo de los “campeones” [25], es importante asegurarse de contar con personas altamente motivadas y comprometidas en el equipo.

Los grupos típicos de interesados en la escuela y los posibles miembros interesados son:

- Docentes (por ejemplo, de ciencias)
- Personal no docente (por ejemplo, personal administrativo, personal de limpieza, personal de cocina)
- Estudiantes (por ejemplo, miembros de clubes ecologistas, representantes de los estudiantes)
- Funcionarios de la escuela (por ejemplo, representante del director)
- Padres de alumnos (por ejemplo, representante de la asociación de padres de alumnos)

El interés y la participación de las partes interesadas de la escuela pueden suscitarse mediante carteles, publicaciones en las redes sociales y concretarse en una reunión inicial.

(B) Acordar los principios y el proceso

Como se presenta en Parte 1 - Conceptos clave, los principios fundamentales en los que se basa el planteamiento de “cero residuos” en las escuelas son:

Jerarquía de residuos, donde la atención se centra en prevenir la generación de residuos en el centro escolar para reducir la cantidad de residuos generados;

Economía circular, cuyo objetivo es cerrar los circuitos de materiales y recursos lo más cerca posible de la fuente de producción para que se puedan reciclar más materiales y recursos dentro y/o fuera de la escuela;

Cambio de comportamiento y aprendizaje mediante la práctica, cuyo objetivo es que toda la comunidad escolar pueda experimentar prácticas sostenibles y que se anime a los alumnos a adoptarlas en su vida cotidiana;

¹ Los campeones se definen como individuos específicos altamente comprometidos, bien vinculados con las otras partes interesadas, por lo general con buena experiencia en el tema y respetados por las otras partes interesadas.25. Zurbrügg, C., Assessment methods for methods for waste management decision-support in developing countries, F.d.I. Università degli Studi die Brescia, Editor. 2013.

Planificación estratégica participativa, cuyo objetivo es implicar a una amplia variedad de partes interesadas de la escuela para elaborar un Plan de Acción hacia Cero Residuos, adaptado al contexto escolar, y que sigue un enfoque estructurado que permite tomar decisiones basadas en datos.

Estos principios deben explicarse al CGC y deben presentarse los principales pasos y actividades del proyecto. Puede utilizar los recursos de T 1.B como material de apoyo.

 T 1.B - Principios y proceso del Cero Residuos


(C) Confirmar el compromiso de la escuela

Para que cualquier proyecto tenga éxito a nivel escolar, es esencial contar con el apoyo político del director de la escuela y el compromiso de ésta, ya que ello permitirá llevar a cabo el proceso sin problemas y acceder a los recursos financieros y humanos de la escuela.

La experiencia ha demostrado que los proyectos gestionados a nivel escolar suelen ser más sostenibles si se recurre a la financiación propia de la escuela, ya que ello indica un mayor compromiso de las partes interesadas de la escuela y la apropiación del proyecto. Además, garantiza que las inversiones sigan siendo razonables para la escuela y no comprometan los beneficios a largo plazo cuando haya que reparar o sustituir las instalaciones o los equipos.

Llevar a cabo una “investigación” y tratar de entender cuáles son los temas clave relacionados con la gestión de residuos sólidos que siente toda la comunidad escolar puede ayudar a aumentar el compromiso de la escuela. Además, puede comprobar si existe alguna estrategia, política u objetivo nacional sobre gestión de residuos sólidos establecido por el Ministerio de Medio Ambiente, o alguna estrategia de educación medioambiental desarrollada por el Ministerio de Educación que pueda apoyar la aplicación del enfoque de Cero Residuos. También puede utilizar los datos y cifras globales sobre gestión de residuos sólidos disponibles en Parte 3 - Recursos técnicos para destacar la importancia de abordar los problemas de los residuos sólidos.

En esta fase se recomienda presentar los recursos de la herramienta T 1.B al director de la escuela, para que se puedan acordar los principios clave y los pasos principales.

 T 1.B - Principios y proceso de residuo cero

 Recursos técnicos Gestión de residuos sólidos - Hechos y cifras

(D) Identificar a las partes interesadas

Junto con el CGC, haga una lista de todos los actores dentro y fuera de la escuela que están vinculados directa o indirectamente con la gestión de residuos sólidos. Esto le permitirá tener más claridad sobre los actores clave a ser incluidos más adelante (ver Paso 2 (A.5)).

Una lista no exhaustiva de las posibles partes interesadas puede encontrarse en el Recuadro 7.




Recuadro 7: Lista de posibles partes interesadas

Generadores de residuos	Gestores de residuos	Otros
<ul style="list-style-type: none"> — Estudiantes — DocentesAdministración — Personal de cocina 	<ul style="list-style-type: none"> — Personal de limpieza — Personal de cocina — Servicio municipal de recolección (si existe) — Recicladores (in)formales de residuos* (si los hay) 	<ul style="list-style-type: none"> — Funcionarios escolares — Administración escolar — Asociaciones de estudiantes — Padres de alumnos

**Ver Parte 3 - Recursos técnicos Sistema de reciclado existente*

PASO 2. Línea de base



Hitos 	Principales interesados 	Herramientas y recursos 
A. Establecer una línea de base B. Identificar las cuestiones clave C. Validar la línea de base	CGC en colaboración con: <ul style="list-style-type: none"> • Generadores de residuos • Personal de limpieza • Funcionarios escolares • Empresa pública/privada de GRS (si existe) + Apoyo externo (en su caso) 	<ul style="list-style-type: none"> • T 2.A1 – Estudio de caracterización • T 2.A2 - WABIs para escuelas • T 2.A3 - Evaluación del agua, saneamiento y energía • T 2.A4 - Revisión del currículo • T 2.A5 - Análisis de las partes interesadas • T 2.B1 - Análisis del árbol de problema

El segundo paso consiste en establecer una línea de base e identificar las cuestiones clave. Es un paso muy importante, la mayoría de las veces pasado por alto, pero crucial para garantizar que se van a tomar decisiones significativas. Si queremos cambiar el sistema, tenemos que entenderlo.

(A) Establecer una línea de base

Establecer una línea de base requerirá tiempo y esfuerzo. Se hará en cinco etapas:

1. Determinación de las cantidades y la composición de los residuos
2. Revisión de las operaciones de gestión de residuos
3. Revisión de las operaciones de agua, saneamiento y energía
4. Revisión de los planes de estudios
5. Análisis de las partes interesadas

A continuación se describen cada una de estas actividades.

A.1) Determinación de las cantidades y la composición de los residuos

Saber cuántos residuos, de qué tipo y dónde se producen es clave para mejorar la gestión de los residuos sólidos. Esto se determinará realizando un estudio de caracterización.

Un estudio de caracterización de los residuos consiste en recoger los residuos diariamente, a lo largo de una semana, y cada día: pesar los residuos, caracterizar los residuos (es decir, separar los residuos recogidos en diferentes fracciones de residuos, pesar cada fracción por separado) e informar de la información recogida en un documento. Al final de la semana, se puede obtener una media de la producción de residuos por día. Utilizando el número de personas del centro escolar, también se puede calcular una media de producción de residuos per cápita.

En función del objetivo que se quiera alcanzar y para qué se quieran utilizar los datos, el estudio de caracterización puede realizarse a distintos niveles (de general a específico):

1. Si sólo desea conocer las cantidades globales y los tipos de residuos generados, puede reunir todos los cubos de basura, pesarlos y caracterizarlos;
2. Si desea proponer acciones concretas para los distintos generadores de residuos, puede agrupar a los generadores de residuos escolares por su actividad y caracterizarlos por separado (por ejemplo, comedor/cocina escolar; aulas; oficinas; etc.);

3. Si quiere crear una “conciencia de grupo” y permitir que se fomente la “competición” dentro de la escuela para motivar a los alumnos a adoptar mejores prácticas de gestión de residuos, puede realizar estudios de caracterización de residuos por aula.
4. Si quieres concienciar a los alumnos sobre su propia generación de residuos, puedes pedirles que metan todos sus residuos en una bolsa específica y pedirles que realicen un estudio de caracterización de residuos basado en sus propios residuos.

El recuadro 8 resume las diferentes opciones mencionadas anteriormente, lo que hay que hacer, así como los pros y los contras de cada una.

La herramienta T 2.A1 explica cómo realizar un estudio de caracterización paso a paso. No olvide tener en cuenta las variaciones estacionales en el tipo y la cantidad de residuos generados.




Recuadro 8: Resumen de las opciones para el estudio de caracterización

Propósito	Qué hacer	Ventajas e inconvenientes
1) Cantidades generales - Para diseñar la infraestructura (centro de compostaje, contenedores, vertedero, etc.)	Recoger todos los los contenedores de basura, pesar y caracterizar los residuos en diferentes fracciones.	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Requiere menos logística ⊖ No des información sobre la fuente de generación
2) Agrupación por fuente de generación - Plantear acciones concretas a realizar en diferentes lugares de la escuela.	Recoger todos los residuos de la misma fuente de generación (por ejemplo, aulas, oficinas administrativas, cafetería, etc.), pesarlos y caracterizarlos en diferentes fracciones para cada fuente de generación por separado.	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Permite planificar acciones específicas para cada fuente de generación de residuos escolares ⊖ Requiere un poco de logística
3) Agrupación por aulas - Crear “conciencia de grupo” y hacer una “competición” dentro de la escuela para motivar a las aulas a realizar esfuerzos colectivos para reducir la generación de residuos.	Recoger los residuos de cada aula por separado, pesarlos y caracterizarlos en diferentes fracciones para cada aula por separado.	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Motiva los esfuerzos colectivos de cada aula ⊖ Requiere más logística y apoyo de cada aula
4) Cantidades por alumno - Concienciar a los alumnos sobre su propia generación de residuos.	Pedir a cada alumno que meta todos sus residuos en una bolsa específica y, a continuación, pedirles que realicen el estudio de caracterización de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Sensibilizar a los estudiantes a nivel individual ⊖ Menos relevante para planificar acciones concretas a nivel escolar

Recomendamos la Opción 2 si desea desarrollar un Plan de Acción específico para cada fuente de generación de residuos. Las opciones 3 y 4 pueden ser utilizadas por los docentes con fines didácticos y de sensibilización.

 T 2.A1 – Estudio de caracterización

Recursos adicionales:

-  [UN-Habitat, 2021. Waste Wise Cities Tool \(Step 2\) \[4\]](#)
-  [Wasteaid, 2017. Making waste work: A toolkit – How to measure your waste \[26\]](#)
-  [MOOC module – Conducting a Waste Generation and Characterization Study \(Eawag/Sandec\)](#)

A.2) Revisión de las operaciones de gestión de residuos

La planificación hacia una escuela con cero residuos requiere un buen conocimiento del sistema actual de gestión de residuos sólidos, sus componentes físicos y los aspectos de gobernanza (ver Parte 1 - Conceptos clave).

Para ayudarle a evaluar todos los aspectos relevantes del sistema de gestión de residuos, hemos adaptado a los centros escolares los indicadores de referencia Wasteaware (WABIs), un conjunto de indicadores desarrollados por expertos para comparar los servicios de gestión de residuos de distintas ciudades de todo el mundo. Utiliza un conjunto de indicadores cuantitativos y cualitativos que cubren los aspectos de:

- **Recolección de residuos** - Porcentaje de residuos recogidos y calidad de la recolección de residuos
- **Tratamiento y disposición final de residuos** - Porcentaje de residuos tratados y depositados in situ y calidad de la protección medioambiental de los métodos de tratamiento y disposición final.
- **Gestión de recursos** - Índices de reciclaje y calidad de las 3R - Reducir, Reutilizar, Reciclar
- **Inclusión de las partes interesadas** - ¿Hasta qué punto participan las partes interesadas en la gestión del agua?
- **Sostenibilidad financiera** - ¿Hasta qué punto la GRS es sostenible financieramente?
- **Instituciones y políticas sólidas** - Capacidad institucional escolar para una gestión adecuada de los residuos sólidos

La lista completa de indicadores figura en Recuadro 9.

Puede recopilar la información mediante observación, estimación y entrevistas. Cada indicador se puntúa en una escala de 1 a 5, de muy bajo a muy alto. Mediante un sistema de colores en forma de "semáforo", permite visualizar dónde se necesitan mejoras. En la página .

En la herramienta T 2.A2 se ofrecen directrices sobre cómo evaluar y puntuar cada indicador.

Recuadro 9: Indicadores de referencia de Wasteaware [24] adaptado para un centro escolar

#	Nombre del indicador	Descripción
1C	Colección	
1.1	Residuos capturados por el sistema de gestión de residuos sólidos (%)	Porcentaje de residuos generados en la escuela que son realmente tratados por el sistema de gestión y reciclaje de residuos, y no se "pierden" a través de la quema ilegal ("salvaje"), el enterramiento o el vertido en zonas no oficiales.
1C	Calidad de la recolección de residuos	
1C.1	Aspecto de los puntos de recolección de residuos	Presencia de residuos acumulados alrededor de los puntos de recogida/contenedores. Se centra en lugares donde se recogen grandes cantidades de residuos (por ejemplo, contenedores o puntos de recolección donde se reúnen todos los residuos del centro escolar).
1C.2	Aspecto de los contenedores	Presencia de basura y de contenedores desbordados.
1C.3	Eficacia del barrido	Presencia de basura dentro del entorno escolar
1C.4	Regularidad del servicio de recolección y seguimiento	Presencia de pruebas documentales de planificación de servicios, prestación de servicios, procedimientos y herramientas de supervisión adecuados.

#	Nombre del indicador	Descripción
1C.5	Salud y seguridad de los trabajadores de la recolección	Utilización de equipos de protección individual adecuados y procedimientos de apoyo
2E	Tratamiento y disposición final de residuos in situ	
2.1	Cantidad de residuos gestionados in situ (%)	Porcentaje de residuos gestionados en el centro escolar y no entregados al exterior para su posterior disposición final.
2.2	Cantidad de residuos quemados en el centro escolar (%)	Porcentaje de residuos quemados en el centro escolar.
2.3	Tratamiento o disposición final controlado (%)	De los residuos gestionados in situ, porcentaje gestionado de forma controlada
2E	Calidad de la protección medioambiental del tratamiento y la disposición final de residuos	
2E.1	Control de la disposición final de residuos in situ	Evaluación del grado de control de la operación de recepción y de la disposición final de residuos
2E.2	Control del tratamiento de los residuos orgánicos (compostaje o digestión anaerobia)	Evaluación del grado de control sobre el tratamiento de residuos orgánicos en términos de infraestructura y procedimientos operativos para su uso adecuado.
2E.3	Conocimientos técnicos de la persona responsable	Evaluación del nivel de competencia técnica de la persona responsable del tratamiento y la disposición final de residuos.
2E.4	Salud y seguridad en el trabajo	Utilización de equipos de protección individual adecuados y procedimientos de apoyo
3R	Gestión de recursos - 3R	
3	Tasa de reciclaje (%)	Porcentaje del total de residuos sólidos generados en la escuela que se recicla (dentro o fuera de las instalaciones)
3R	Calidad de la gestión de los recursos	
3R.1	Separación en origen de los residuos	Evaluación de la cantidad total de residuos que se separa en origen y de la calidad de esa separación.
3R.2	Las 3 erres en la política escolar y los planes de estudio	Evaluación del grado en que la política escolar y el enfoque pedagógico promueven las "3R".
3R.3	Integración del sector informal del reciclaje (IRS)	Evaluación de la integración del IRS en la gestión de residuos escolares.
3R.4	Salud y seguridad en el trabajo en la clasificación de residuos	Utilización de equipos de protección individual adecuados y procedimientos de apoyo

#	Nombre del indicador	Descripción
4U	Inclusión de las partes interesadas en la escuela	
4U.1	Nivel de participación	Pruebas de la participación real en las fases adecuadas del proceso de toma de decisiones, planificación y aplicación de la GRS.
4U.2	Mecanismos de retroalimentación	Existencia y uso de mecanismos de retroalimentación sobre los servicios de GRS.
4U.3	Educación y sensibilización	Implantación de programas educativos y/o de sensibilización integrales y culturalmente apropiados.
4U.4	Comportamiento en la gestión de residuos	Evaluación de buenas prácticas de gestión de residuos sólidos, como: no tirar basura, aplicar los principios de las 3R, separación de residuos en origen.
5F	Sostenibilidad financiera	
5F.1	Contabilidad de costes	Grado en que las cuentas de gestión de residuos sólidos reflejan fielmente los costes de prestación del servicio.
5F.2	Planificación del capital necesario para la inversión	Ampliar las inversiones de capital disponibles para adquirir las infraestructuras necesarias.
6L	Capacidad institucional de las escuelas para una gestión adecuada de los residuos sólidos	
6L.1	Estructura organizativa	Responsabilidad de la dirección
6L.2	Capacidad institucional	Capacidad y conocimientos institucionales
6L.3	Estrategia y plan de GRS en las escuelas	Estrategia o plan reciente establecido y aplicado en la escuela para la gestión de residuos sólidos.
6L.4	Datos de GRS	Disponibilidad y calidad de los datos de GRS



T 2.A2 - WABIs para escuelas



Wilson, et al., 2015 "Wasteaware" benchmark indicators for integrated sustainable waste management in cities" [24]

A.3) Revisión de las operaciones de agua, saneamiento y energía

Avanzar hacia una escuela con cero residuos va más allá de la mera gestión de residuos. Para cerrar el círculo de todos los recursos y materiales, también debe evaluar el suministro de agua, el saneamiento y el sistema energético (fuentes y consumo) de la escuela. Esto ayudará a identificar posibilidades de mejora y mostrará sinergias potenciales en relación con las opciones de valorización de materiales.

Los principales datos de interés de cada uno de estos elementos se resumen en Recuadro 10².

² Obsérvese que la evaluación que aquí se ofrece se centra en los flujos de material y recursos, pero no aborda los aspectos relacionados con el agua, el saneamiento y la higiene (WASH) que deben tenerse en cuenta en un entorno escolar para cumplir las normas mínimas de la OMS. Para una evaluación exhaustiva de WASH a nivel escolar, se puede utilizar la Herramienta de Evaluación de Instalaciones para WASH en Instituciones (FACET, por sus siglas en inglés). FACET se desarrolló con el apoyo del Programa Conjunto UNICEF/OMS de Monitoreo del Abastecimiento de Agua, el Saneamiento y la Higiene (JMP). Más información sobre FACET en: <https://www.eawag.ch/en/department/sandec/projects/sesp/facet/>

Recuadro 10: Información necesaria sobre agua, saneamiento y energía

Agua	Saneamiento
<ul style="list-style-type: none"> - Cuánta agua se consume en la escuela - ¿Cuáles son las principales fuentes de abastecimiento de agua? - ¿El agua potable es siempre accesible o no? - ¿Existe algún tratamiento del agua - ¿Cumple la calidad del agua los valores guía de la OMS en cuanto a presencia de cloro residual, E.Coli, Arsénico, Plomo - ¿Existe algún sistema de almacenamiento de agua y cuál es su grado de mantenimiento? - 3Rs: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué esfuerzos se hacen para reducir el consumo de agua - ¿Dónde están los potenciales de reducción de agua - ¿Se recoge el agua de lluvia? - ¿Podría aprovecharse el agua de lluvia para sustituir alguna fuente de agua? 	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué tipo de inodoro se utiliza - ¿Cuál es el sistema de recolección y almacenamiento/tratamiento utilizado - ¿Existe algún sistema de tratamiento de aguas residuales en la escuela o está conectada al alcantarillado? - ¿Las aguas grises (aguas residuales de duchas, lavabos, etc.) se mezclan con las aguas negras (de los inodoros)? - ¿Cuántos aseos hay? - ¿En qué estado se encuentran estos aseos? - ¿Funciona correctamente el sistema de saneamiento o hay problemas de olores, desbordamientos, etc.?
Energía	
<ul style="list-style-type: none"> - Cuánta energía se consume en la escuela - ¿Cuáles son las principales fuentes de electricidad/energía? - ¿La energía está siempre disponible o no? - 3Rs: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué esfuerzos se hacen para reducir el consumo de energía - ¿Dónde están los potenciales de reducción del consumo de energía - ¿Cuáles podrían ser las posibles opciones para sustituir la energía por una fuente de energía renovable (por ejemplo, paneles solares, biogás, etc.) 	

Los cuestionarios para evaluar los sistemas de agua, saneamiento y energía en los centros escolares figuran en la herramienta T 2.A3 .

 T 2.A3 - Evaluación del agua, saneamiento y energía

A.4) Revisión de los planes de estudios

El enfoque Cero Residuos en las escuelas se centra en el aprendizaje, la aplicación y la práctica, de modo que los alumnos puedan experimentar estrategias para reducir, reutilizar, reciclar y valorizar los residuos dentro y fuera de las aulas. Para que las cuestiones de gestión de residuos sólidos se aborden eficazmente en las escuelas, es importante que la gestión de residuos sólidos se considere un tema de gran importancia para la comunidad escolar y que existan estrategias educativas para orientar a los docentes sobre cómo abordar estas cuestiones. La educación sobre la gestión sostenible de los recursos hídricos abarca múltiples áreas temáticas y lo ideal sería que se incorporara a diferentes asignaturas de los planes de estudios escolares, más allá de las asignaturas de ciencias. Siguiendo la recomendación de la UNESCO sobre la EDS (ver Parte 1 - Conceptos clave), debería darse preferencia a la enseñanza práctica sobre la teórica.

El recuadro 11 ofrece una visión general de los pasos clave para revisar los planes de estudios. La herramienta T 2.A4 le ofrece directrices sobre cómo evaluar el currículo con más detalle.

Recuadro 11: Evaluación de los planes de estudios

1. **Comprobar las estrategias y políticas nacionales de los ministerios de Educación y de Medio Ambiente** para ver si existe alguna estrategia educativa que pueda apoyar la aplicación del planteamiento de Cero Residuos;
2. **Compruebe los programas escolares actuales** para ver si los temas medioambientales y/o de GRS están cubiertos o no y cómo;
3. **Debatir con los docentes y el director** para ver si hay alguna idea sobre cómo integrar el concepto de Cero Residuos en la enseñanza en el aula y cuáles serían los principales retos que habría que superar para hacerlo.

 T 2.A4 - Revisión del currículo

Un ejemplo interesante de estrategia educativa nacional que orienta a las escuelas sobre cómo abordar la educación ambiental en su enseñanza y funcionamiento se encontró en Perú, tal como se describe en Recuadro 12.

Recuadro 12: Estrategia nacional de educación - Ejemplo de Perú

En Perú, desde 2003 se hace hincapié en la educación ambiental (incluida la gestión de los desechos sólidos) con diferentes marcos normativos desarrollados en consecuencia. Uno de ellos es el Plan Nacional de Educación Ambiental (PLANEA, 2016) puesto en marcha por los Ministerios de Ambiente y Educación. Este plan orienta sobre cómo “transversalizar el enfoque ambiental” en las escuelas siguiendo dos componentes principales como se describe en la Tabla 1.

Tabla 1: Resumen del enfoque medioambiental - Perú

Componentes	Especificación	Descripción
Componentes de gestión	Institucional	El enfoque medioambiental debe formar parte del Proyecto Educativo Institucional (PEI), del Plan Anual de Trabajo (PAT) y del Reglamento Interno (RI) dirigidos por el director del centro.
	Pedagógico	El enfoque medioambiental tiene que formar parte del Proyecto Curricular Escolar (PCE) y del Proyecto de Educación Ambiental Integrada (PEAI)
Componentes temáticos	Cambio climático	Mitigación, adaptación y resistencia al cambio climático
	Ecoeficiencia	Biodiversidad, energía, agua, gestión de residuos sólidos, calidad del aire y del suelo, consumo responsable
	Salud	Higiene personal, conservación y limpieza del medio ambiente, nutrición sana, prevención de enfermedades, salud sexual
	Gestión de riesgos y catástrofes	Prevención, adaptación y resiliencia ante las catástrofes naturales.

A.5) Realizar un análisis de las partes interesadas

Identificar a las partes interesadas y comprender sus necesidades y su posición respecto a los cambios en el sistema de GRS ayudará al proceso de planificación. Esto se puede hacer mediante el mapeo del impacto, la influencia, la prioridad, la contribución, la oposición y las opciones de compromiso de las partes interesadas en una denominada matriz de partes interesadas (ver Recuadro 13). Como las situaciones y las relaciones evolucionan con el tiempo, se aconseja actualizar la matriz de partes interesadas de vez en cuando.





Recuadro 13: Matriz de las partes interesadas

Papel en la GRS	Impacto	Influencia	Prioridad	Contribución	Oposición	Compromiso
¿En qué fase de la cadena de gestión de residuos sólidos intervienen?	¿Cómo les afectaría un Plan de Acción Cero Residuos?	¿Qué influencia tienen en el éxito de la aplicación?	¿Qué es importante para esta parte interesada?	¿Cómo pueden contribuir al éxito de la implantación de Cero Residuos?	¿Cómo podrían bloquear el éxito de la implantación?	¿Cómo participarán en el desarrollo y la aplicación del Plan de Acción?
[Generación, recolección, transporte, reciclado, disposición final y/o tratamiento].	[bajo - alto]	[bajo - alto]	[Explicación sobre la prioridad]	[Explicación sobre la contribución]	[Explicación sobre un posible bloqueo]	[Explicación sobre cómo debe reforzarse el compromiso].

Adaptado de ONU-Hábitat [4]Módulo 1.3

Grupos típicos de interesados: alumnos, docentes, funcionarios escolares, personal no docente, padres de alumnos, empresa de GRS (si la hay), recicladores de residuos formales/informales (si los hay).

Recursos adicionales:

-  Lüthi et al., 2011. *Community-Led Urban Environmental Sanitation Planning: CLUES, Tool T5* [13]
-  Wilson et al., 2001. *Strategic Planning Guide for Municipal Solid Waste Management, Annex 1.1* [14]
-  JICA, 2019. *Guidebook for Environmental Education on Solid Waste Management in Africa, Chapter 2.2, (2)* [2]
-  Online course – *From Data to Tangible Impact: Achieving Waste SDGs by 2030*, Module 1.3 (UN-Habitat) [4]

(B) Identificar los problemas claves

Comprender cuáles son los problemas fundamentales que hay que resolver es siempre una tarea ardua. Recomendamos reunir a las diferentes partes interesadas de la escuela y analizar los problemas respondiendo a las siguientes preguntas:

- **Quién** - Quiénes son las personas que influyen o se verán influidas por un tema concreto
- **Qué** -Cuál es el problema
- **Cuándo** - Cuándo se produce el problema
- **Dónde** - Dónde se produce el problema
- **Por qué** - ¿Por qué se produce el problema?
- **Cómo** - ¿Cómo se produce el problema?

Recuerde: el proceso de facilitar y lograr la participación de las distintas partes interesadas para obtener un resultado es tan importante como el propio resultado.

B.1) Análisis del árbol de problemas

Una herramienta útil para estructurar el problema e identificar qué influye en él, es el llamado “Árbol de problemas” y la relación causa-efecto (ver Recuadro 14).

Recuadro 14: Análisis del árbol de problemas

El análisis del árbol de problemas, también llamado análisis situacional o análisis de problemas, es un método para “identificar y comprender los principales problemas en torno a una situación local específica y visualizar las relaciones causa-efecto en un árbol de problemas” [13]. Ayuda a definir de forma esquemática el núcleo del problema y las causas y efectos relacionados.

Las diferentes partes del árbol simbolizan los siguientes elementos (ver Figura 10):

- Tronco: Problema central
- Raíces: Causas
- Ramas: Consecuencias, efectos

Para cada causa (raíz) del problema es importante intentar desglosar el problema hasta su raíz. Pregúntese siempre ¿Por qué tenemos este problema?

Recuerde que puede haber muchas causas para un problema concreto.

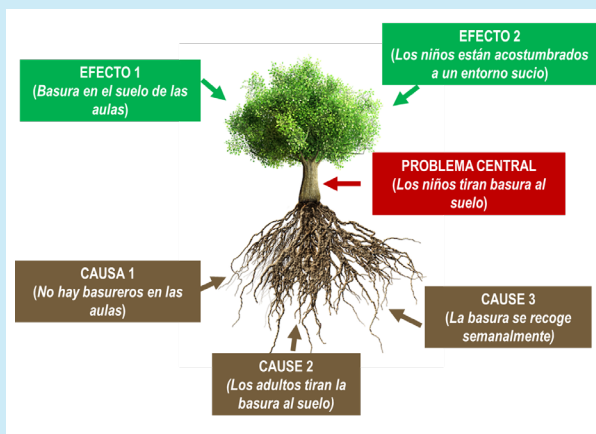


Figura 10: Ejemplos de árbol de problemas para la escuela primaria [2]



T 2.B1 - Análisis del árbol de problemas

Recursos adicionales:



Lüthi et al., 2011. *Community-Led Urban Environmental Sanitation Planning: CLUES, Tool T8* [13]



JICA, 2019. *Guidebook for Environmental Education on Solid Waste Management in Africa, Chapter 2.2, (2)* [2]

(C) Validar la línea de base

Una vez finalizada la evaluación de referencia e identificados los principales problemas, deberá presentar los resultados a todas las partes interesadas de la escuela. Esto le ayudará a validar los datos y la información recopilados, así como a garantizar que se tienen en cuenta los problemas clave a los que se enfrentan las distintas partes interesadas de la escuela. Esto puede hacerse mediante un taller de validación.

C.1) Organizar un taller de validación

Un taller de validación es la premisa del desarrollo del Plan de Acción. Su objetivo es [4]:

- Comprometerse con todas las partes interesadas para asegurarles que han sido y son escuchadas, generar confianza y seguridad.
- Aclarar la terminología y las definiciones
- Informar y presentar la información de referencia a las partes interesadas.
- Debatar y resolver las cuestiones “candentes” de desacuerdo en relación con los datos de referencia.
- Validación de los datos y cifras de referencia
- Validación de la identificación de problemas y prioridades en la línea de base
- Inicio de un primer debate sobre prioridades y principios de planificación
- Determinar y acordar con las partes interesadas los próximos pasos en el proceso de planificación y programación.

Para este tipo de talleres, es importante preparar con suficiente antelación el orden del día y el contenido técnico correspondiente. Intente también, en la medida de lo posible, utilizar herramientas de visualización para comunicar sus resultados (ver el Recuadro 15).

Recuadro 15: Visualización de datos

Una evaluación siempre genera muchos datos. Sin embargo, existen herramientas para visualizarlos y ayudarle a transformarlos en información valiosa.

La forma de presentar los datos depende de:

- **Quién es su público**, ya que el estilo de presentación y los elementos visuales deben ser nítidos, claros y adaptados a las necesidades de su público.
- **Qué información desea destacar**, ya que existen diferentes herramientas para transmitir distintos tipos de información.

Entre las muchas herramientas de visualización disponibles, las más útiles para presentar datos relacionados con los residuos son:

Gráficos circulares, de barras y de barras apiladas: Ayudas para representar porcentajes y frecuencias de una respuesta determinada (por ejemplo, composición de los residuos, nivel de satisfacción, etc.)

Diagramas de flujo de materiales y diagrama de Sankey: Ayudas para representar lo que ocurre con los residuos

Sistemas de semáforo: Ayuda a identificar lo que funciona bien y lo que no funciona tan bien.

En la Figura 11, Figura 12 y Figura 13

Recursos adicionales:

 [Online course – From Data to Tangible Impact: Achieving Waste SDGs by 2030](#), Module 5.5 (UN-Habitat) [4]

Figura 11 y Figura 12 muestran ejemplos, visualizando los resultados del estudio de caracterización y evaluaciones del manejo de los residuos realizados en las escuelas. Los diagramas de flujo de masas muestran cómo se gestionan los residuos, utilizando un diagrama de Sankey, en el que el grosor de la línea es proporcional a las cantidades³.

Esta representación de los flujos de masas suele poner de relieve el índice de generación de residuos en el centro escolar a partir de cada fuente, así como el destino de los residuos. El gráfico circular añadido en Figura 12 muestra la composición de los residuos y, por lo tanto, destaca visualmente el potencial de separación de los residuos en la fuente, ya que casi el 60% de los residuos generados son orgánicos o reciclables.

La figura 13 muestra un ejemplo de los resultados del sistema de semáforo WABIs para un colegio ficticio. Este ejemplo muestra un buen sistema de recolección en la escuela, pero un método de disposición final bastante deficiente y una gestión de recursos débil. También destaca el margen de mejora en aspectos de gobernanza como la inclusión de las partes interesadas y la sostenibilidad financiera.

³ Una forma sencilla de crear un gráfico en el que el grosor de las líneas sea proporcional a la cantidad de residuos generados es utilizar Power Point y definir la anchura de la línea de forma proporcional a la cantidad de residuos generados

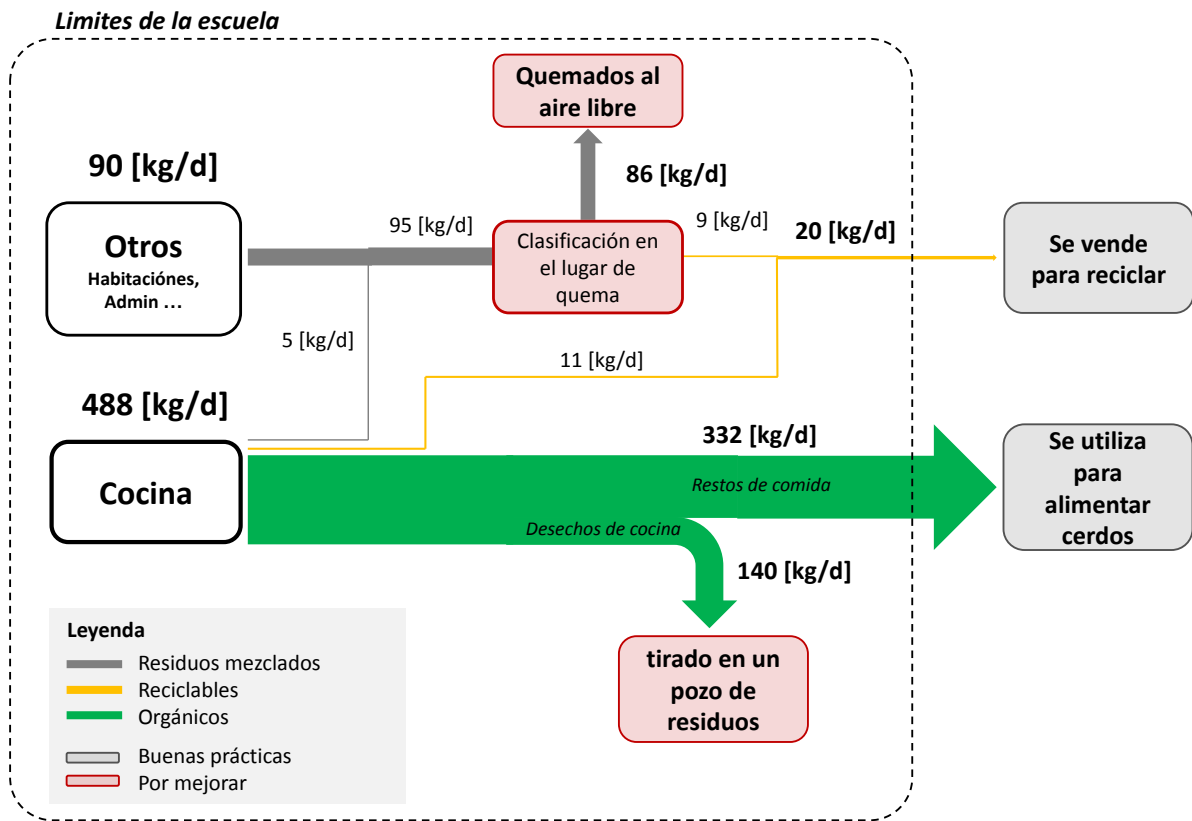


Figura 11: Ejemplo de diagrama de flujo de masas para la visualización del estudio de caracterización de los residuos [7]

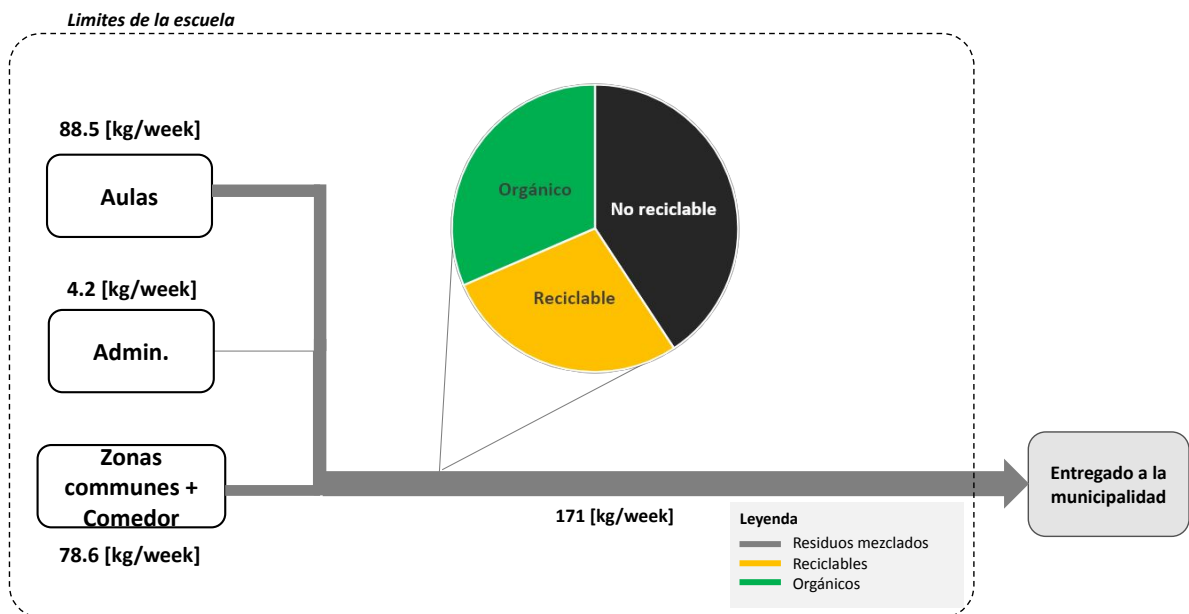


Figura 12: Ejemplo de diagrama de flujo de masas para la visualización del estudio de caracterización de los residuos combinado con un gráfico circular [27]

1. Información general sobre la escuela						
Nombre de la escuela		Escuela feliz				
Municipio, País		Tierra feliz				
Fecha desde la aplicación anterior de los indicadores:			-			
B1	Información general	Tipo de escuela		Internado		
		Comidas servidas o no		4		
B2	Población de la escuela	Población total de la escuela		1,286		
		Estudiantes		1,070		
		Personal (docente y no docente)		216		
B3	Generación de residuos	Generación total de residuos sólidos urbanos (kg/semana)		4,080		
No	Categoría	Datos/ Indicador de referencia		Resultados	Código	Progreso
Datos clave sobre residuos		Datos		-	-	-
W1	Residuos per cápita	RSU per cápita	kg por semana	3.17	-	-
			kg al día	0.45	-	-
W2	Composición de los residuos:	Composición resumida de los RSU para 3 fracciones clave - todas en % en peso del total de residuos generados		-	-	-
W2.1	Ecológico	Residuos orgánicos (alimentos y residuos verdes) %.		86	-	-
W2.2	Papel	Papel		5	-	-
W2.3	Plásticos	Plásticos		3	-	-
W2.4	Metales	Metales		0.3	-	-
Componentes físicos		Indicador de referencia		-	-	-
1	Salud pública - recolección de residuos	Residuos capturados por el sistema de gestión de residuos sólidos (%)		99		
1C		Calidad del servicio de recolección de basuras		90		
2.1	Control medioambiental: tratamiento y disposición final de residuos	Cantidad de residuos gestionados in situ (%)		40	40	40
2.2		Cantidad de residuos quemados en el centro escolar (%)		14		
2.3		Tratamiento o disposición final controlado (%)		0		
2E		Calidad de la protección medioambiental del tratamiento y la disposición final de residuos		6		
3	Gestión de recursos - Reducir, reutilizar, reciclar	Tasa de reciclaje (%)		60		
3R		Calidad de las 3R - Reducir, reutilizar, reciclar		38		
Factores de gobernanza		Indicador de referencia		-	-	-
4U	Inclusividad	Inclusión de las partes interesadas en la escuela		19		
5F	Sostenibilidad financiera	Sostenibilidad financiera		25		
6L	Instituciones sólidas, políticas proactivas	Coherencia institucional local		38		




Key for color coding:

Bajo: Rojo ; **Bajo/Medio:** Rojo/Naranja ; **Medio:** Naranja ; **Medio/Alto:** Naranja/Verde ; **Alto:** Verde

Figura 13: Ejemplo de resumen de resultados de WABIs



PASO 3. Prioridades y principios de planificación

Hitos 	Principales interesados 	Herramientas y recursos 
A. Acordar las prioridades del Cero Residuos B. Fijar objetivos y metas para lograr Cero Residuos C. Determinar las prioridades de cada grupo	<ul style="list-style-type: none">• CGC• Funcionarios escolares	<ul style="list-style-type: none">• T 3.C1 - Identificación de prioridades por cluster

El tercer paso del proceso consiste en definir las prioridades y principios de la planificación y en fijar objetivos y metas para alcanzar el objetivo de Cero Residuos.

(A) Acordar el orden de prioridad de Cero Residuos

Una vez validada la línea de base y acordados los temas centrales, podemos empezar a definir el orden de prioridad de Cero Residuos, tal y como se presenta en Recuadro 16.

Recuadro 16: Orden de prioridad Cero Residuos

El objetivo de “cero residuos” en los centros escolares va de la mano de una mejora general de la gestión de los residuos sólidos. Siguiendo la jerarquía de residuos y los principios de la economía circular (ver el Recuadro 1 y Recuadro 2), el orden de prioridad para alcanzar el objetivo de Cero Residuos debería ser el siguiente 1) reducción de residuos, 2) separación de residuos en la fuente, 3) mejora de la recolección de residuos, 4) mejora de la reutilización/reciclaje, 5) mejora de la disposición final de residuos (dentro del centro escolar), teniendo en cuenta al mismo tiempo elementos transversales y subyacentes como la infraestructura necesaria, la participación de las partes interesadas, el cambio de comportamiento y la educación, las políticas institucionales y la sostenibilidad financiera, como se muestra en la Figura 14.

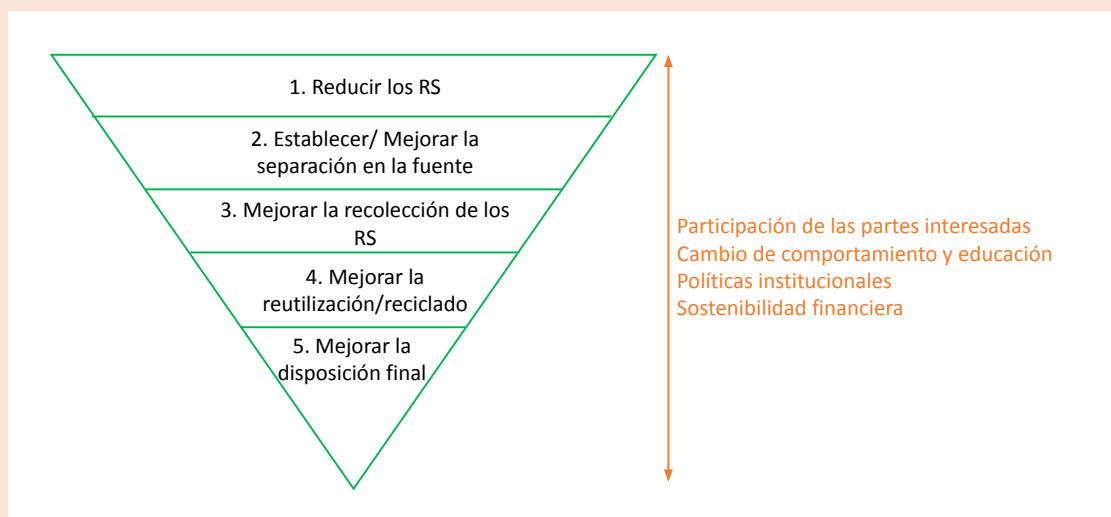


Figura 14: Orden de prioridad Cero Residuos

Basándose en los resultados de la evaluación de referencia y en el análisis del árbol de problemas, este orden de prioridades deberá debatirse, contextualizarse y acordarse junto con los responsables de la escuela.

(B) Fijar objetivos y metas

Una vez acordado el orden de prioridades, podemos empezar a fijar objetivos y metas hacia Cero Residuos.

En esta fase, deben revisarse las políticas nacionales y locales sobre gestión de residuos sólidos en la escuela y en las comunidades circundantes para comprobar si ya existen objetivos y metas establecidos a nivel nacional o local a los que se pueda hacer referencia, para apoyar las decisiones de la escuela.

Tales objetivos y metas podrían incluir, por ejemplo

- Reducir en un X% la cantidad de residuos generados
- Aumentar al X% la cantidad de residuos segregados en origen
- Aumentar al X% la cantidad de residuos recogidos en el centro escolar
- Aumentar en un X% la tasa de reciclaje/reutilización de residuos en la escuela.
- Aumentar al X% la cantidad de residuos depositados/tratados de forma controlada
- Reducir al 0% la cantidad de residuos quemados en el centro escolar

Tenga en cuenta que estos objetivos y metas le ayudarán a definir las prioridades para cada fuente de generación de residuos escolares, pero los objetivos se revisarán una vez que se hayan definido las decisiones finales sobre las medidas que se deben tomar (ver el paso 4 (C)).

(C) Determinar las prioridades basadas en problemas clave de cada cluster

Una vez definidos los objetivos generales y las metas hacia Cero Residuos, es el momento de profundizar en las prioridades y definir lo que hay que arreglar urgentemente para cada fuente de generación de residuos escolares, en lo sucesivo denominado "cluster". Rellenar la matriz de prioridades de los grupos será de gran ayuda.

Recuadro 17: Matriz de prioridades de los clusters

La matriz de prioridades de los grupos le ayuda a definir las prioridades de cada área del centro escolar, basándose en los resultados de la evaluación de línea de base. Utilizando una escala que va de "no se requieren mejoras específicas" a "se requieren mejoras importantes", visualiza los puntos de atención, como se muestra en el siguiente ejemplo de un internado en Tabla 2. En su caso, la tabla sugiere: "Hay un gran potencial para reducir los residuos de la cocina; la segregación de residuos debe mejorarse principalmente en las aulas, oficinas de administración, espacios abiertos y dormitorios; y en general las prácticas de disposición final deben mejorarse."

Tabla 2: Ejemplo de matriz de prioridad de clustersmatrix

	GRS general	Aulas	Cocina/ Comedor	Oficinas/ Admin.	Espacios abiertos	Dormitorios
Reducir la generación de residuos	-	*	***	**	-	*
Establecer/mejorar la segregación de residuos	-	***	*	***	***	***
Mejorar la recolección de residuos	*	-	-	-	*	-
Mejorar el sistema institu. de reutilización/reciclaje	***	-	-	-	-	-
Mejorar las prácticas de disposición final de residuos	***	-	-	-	-	-

*A tener en cuenta en caso de internados




Donde: - : no se requiere ninguna mejora específica; * : se requiere una mejora menor; ** : se requieren algunas mejoras; *** : se requieren mejoras importantes.



T 3.C1 - Identificación de prioridades por cluster



PASO 4. Identificar y evaluar opciones

Hitos 	Principales interesados 	Herramientas y recursos 
<p>A. Identificar y evaluar opciones Debatir y acordar las opciones</p> <p>B. Revisar objetivos y metas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • CGC • Apoyo externo de un experto en GRS (opcional) 	<ul style="list-style-type: none"> • T 4.A1 - Evaluación de las opciones de mejora • T 4.A2 - Evaluación del mercado del reciclaje • Recursos técnicos sobre GRS • Fichas técnicas sobre residuos orgánicos (O.1 - O.4) • Hoja informativa sobre MRF (R.1) • Fichas sobre el plástico (P.1 - P.4) • Ficha sobre artesanía (HC.1) • Ficha sobre la disposición final (D.1)

Una vez establecida la línea de base y comprendidas las prioridades de la comunidad escolar, es hora de pensar en las opciones de futuro: ¿qué se puede hacer para conseguir una escuela con cero residuos?

En el paso 4, el CGC, que también puede solicitar el apoyo de un experto externo en GRS, identificará las opciones que son viables a nivel escolar.

La selección de opciones debe basarse en un enfoque sistémico, es decir, teniendo en cuenta todos los componentes necesarios para la gestión adecuada de las distintas fracciones de residuos, desde la fuente de generación hasta la disposición final. El principal resultado de la Etapa 4 es un acuerdo consensuado sobre lo que debe hacerse.

(A) Identificar y evaluar opciones

Basado en el orden de prioridad Cero Residuos (ver Recuadro 16), pueden definirse dos categorías de opciones:

1. Mejoras generales de la GRS
2. Mejoras específicas por fracción de residuos


Las opciones para ambas categorías se describen en los siguientes subcapítulos. Cada opción debe evaluarse teniendo en cuenta los principios de las 5A (ver Recuadro 18).

Recuadro 18: Evaluación de opciones - principios 5A

Para que una opción se adapte a un contexto determinado, pueden utilizarse los principios 5A (del inglés: Applicable, Appropriate, Achievable, Acceptable, Affordable) [4]:

- **Aplicable** - ¿Es viable esta opción en el contexto dado?
- **Adecuado** - ¿Se ajusta al objetivo?
- **Alcanzable** - ¿Se dispone de los recursos adecuados (capacidad, conocimientos técnicos, infraestructura, etc.) para aplicar esa opción?
- **Aceptable** - ¿Recibe suficiente apoyo de toda la comunidad escolar?
- **Económicamente Accesible** - ¿Puede la escuela permitirse el coste relacionado con esa opción?

Para cada opción, deben considerarse los recursos necesarios (es decir, mano de obra, materiales, infraestructura, fondos, espacio, tiempo y conocimientos especializados), el nivel de participación de las partes interesadas, la necesidad de una política institucional para apoyar esa opción, así como el cambio de comportamiento requerido y la posible estrategia educativa para apoyarla. Las plantillas proporcionadas en la herramienta 4.A1.2 pueden utilizarse para evaluar las diferentes opciones y las necesidades correspondientes.

 T 4.A1 - Evaluación de las opciones de mejora





 Online course – [From Data to Tangible Impact: Achieving Waste SDGs by 2030](#), Module 5.4 (UN-Habitat) [4]

A.1) Mejoras generales de la GRS


La mejora de la GRS puede dividirse en 4 categorías. Para cada una de estas categorías, hay que responder a las siguientes preguntas:

- **Separación de residuos:** ¿Puede mejorar o implantar un sistema de separación de residuos en la fuente?
- **Mejorar la recolección de residuos:** ¿Puede mejorar la cobertura y/o la frecuencia de recolección?
- **Potenciar el reciclaje:** ¿Existe algún mercado (in)formal de reciclaje en la comunidad cercana con el que la escuela pueda establecer vínculos? (por ejemplo, empresas (in)formales o particulares que compren o recojan materiales reciclables).
- **Mejorar la disposición final de los residuos:** Si los residuos se disponen en la escuela, ¿puede mejorar las prácticas de disposición final de los residuos?

Para responder a estas preguntas, puede utilizar los recursos disponibles en Parte 3 - Recursos técnicos.

-  Recursos técnicos – Separación de residuos
-  Recursos técnicos - Valorización de residuos
-  Recursos técnicos - Recolección de residuos
-  Recursos técnicos – Disposición final de los residuos

La herramienta T 4.A2 orientará sobre cómo realizar una evaluación del mercado del reciclado.

-  T 4.A2 - Evaluación del mercado del reciclaje












A.2) Mejoras específicas por fracción de residuos

Para cada fracción de residuos generada en el complejo escolar, se debe responder a las siguientes preguntas:

- **Reducir:** ¿Qué tipo de residuos podrían evitarse? (por ejemplo, artículos de un solo uso, residuos de alimentos, etc.)
- **Reusar:** ¿Hay alguna forma de institucionalizar la reutilización de determinados materiales? (por ejemplo, libros, telas, etc.)
- **Reciclar:** ¿Es posible venderlos/entregarlos para reciclar fuera de la escuela? En caso negativo, ¿se pueden reciclar los residuos en el centro escolar?
- **Disposición final segura:** Para los residuos que no pueden reducirse/reutilizarse/reciclarse y deben gestionarse en el centro escolar, ¿cuál sería una opción de disposición final segura?

Para ayudarle a responder a estas preguntas, hemos preparado tablas que resumen las opciones para reducir, reutilizar, reciclar y disponer de forma segura las distintas fracciones de residuos. Estas opciones deben revisarse y contextualizarse para cada centro escolar.

La información técnica para las opciones que requieren un cierto nivel de conocimientos puede encontrarse en las fichas técnicas presentadas en Parte 3 - Recursos técnicos.

-  Ficha O.1 - Alimentación animal directa
-  Ficha P.2 - Adoquines
-  Ficha O.2 - Compostaje
-  Ficha P.3 - Trituración
-  Ficha O.3 - Vermicompostaje
-  Ficha P.4 - Extrusión
-  Ficha O.4 - Producción de biogás
-  Ficha HC.1 - Ganchillo con película de plástico
-  Ficha R.1 - Planta de Recuperación de Materiales (MRF en inglés)
-  Ficha D.1 - Fosa de residuos
-  Ficha P.1 - Ecobricks

Recuadro 19: Opciones de mejora específicas por fracción principal de residuos

Residuos orgánicos	Reduzca	Reutilizar/ Reciclar
Se sirven restos de comida	Cambiar el sistema de servicio para que se generen menos residuos;	Alimentación animal directa [O.1] Compostaje [O.2] Vermicompostaje [O.3] Producción de biogás [O.4]
Food leftovers unserved	Implantar un sistema para saber cuántas personas comen cada día; Ajuste la proporción de alimentos cocinados por persona; Invierta en un sistema de almacenamiento en frío;	
Otros orgánicos (por ejemplo, residuos de jardinería, residuos de verduras/frutas)		

Residuos plásticos	Reduzca	Reutilizar/ Reciclar	Disposición final segura
Plástico - denso (por ejemplo, PET, plástico duro (HDPE), etc.)	Comprar al por mayor	Vender/entregar plástico reciclable a una entidad (in)formal de recolección de materiales reciclables*.	Fosa de residuos [D.1] Ecobricks [P.1]
Plástico - película (por ejemplo, envoltorios de alimentos, PP, LDPE, etc.)	Dejar de utilizar/prohibir el plástico de un solo uso Comprar al por mayor	Ecobricks [P.1] Adoquines [P.2] Extrusión [P.4] Artesanía [HC.1]	

Papel/cartón	Reducir/ Reutilizar	Reciclar	Disposición final segura
Papel	Optimizar el uso del papel	Venta/entrega de papel/cartón a entidad (in)formal de recolección de reciclables*. Artesanía	Fosa de residuos [D.1]
Libros	Reutilizar los libros de texto		
Cartón (por ejemplo, cajas de huevos, etc.)	Reutilizar el cartón		

Vidrio, metal, textil y calzado, Residuos electrónicos	Reducir/ Reutilizar	Reciclar	Disposición final segura
Textil y calzado	Reutilizar el vidrio	Venta/entrega de materiales a una entidad (in)formal de recolección de materiales reciclables*.	Fosa de residuos [D.1]
Vidrio	Reutilizar el vidrio		
Metal	Reutilizar el metal		
Residuos electrónicos	Arreglar y reparar los residuos electrónicos		

Otros	Reduce/ Reuse	Safe disposal
Inerte	Reutilización en la construcción	Fosa de residuos [D.1]
Residuos sanitarios	Utilizar compresas reutilizables Utilizar la copa menstrual	
Residuos médicos	-	
Pinturas, disolventes	-	

* Consulte T 4.A2 sobre cómo realizar la evaluación del reciclado del mercado

Estas listas de opciones figuran en la herramienta T 4.A1.1. Deben revisarse teniendo en cuenta los principios de las 5A (Recuadro 18).

T 4.A1 - Evaluación de las opciones de mejora

(B) Debatir y acordar las opciones

Una vez identificadas y evaluadas las distintas opciones, es hora de tomar una decisión sobre la que debe implantarse en la escuela. Para ello, es muy importante ser transparente con las consecuencias financieras en términos de coste de capital y coste operativo, así como con el nivel de implicación de las partes interesadas que requiere cada opción.

Las preguntas típicas a las que hay que responder en esta fase son:

- **Coste de capital**
 - ¿Cuál es el coste de la infraestructura necesaria?
 - ¿Cuál es la vida útil de la infraestructura y el equipamiento? ¿Con qué frecuencia hay que sustituirlos?
- **Coste operativo**
 - ¿Necesita electricidad, agua y/o combustible?
 - ¿Con qué frecuencia requiere gestión y mantenimiento (por ejemplo, diaria, semanal, mensual)?
- **Nivel de participación de las partes interesadas**
 - ¿Necesita personal especializado para su funcionamiento y mantenimiento?

Las opciones seleccionadas deben debatirse y se debe llegar a un acuerdo consensuado entre las distintas partes interesadas de la escuela.




En esta fase, debe confirmarse la aprobación de los responsables del centro y el apoyo de toda la comunidad escolar.

(C) Revisar objetivos y metas

Una vez tomada la decisión sobre lo que se aplicará en la escuela, los objetivos y metas específicos definidos en el paso 3 (B) pueden revisarse para representar de forma más realista los logros potenciales.



PASO 5. Desarrollar un Plan de Acción

Hitos 	Principales interesados 	Herramientas y recursos 
A. Desarrollar un Plan de Acción B. Determinar funciones y responsabilidades y fijar objetivos específicos de actuación	<ul style="list-style-type: none"> • CGC ⊕ Apoyo externo de un experto en GRS (opcional) 	<ul style="list-style-type: none"> • T 5.A1 - Contenido del Plan de Acción

El objetivo del paso 5 es desarrollar el llamado Plan de Acción, un plan que describa lo que hay que hacer y quién tiene que hacerlo para conseguir una escuela con cero residuos. El Plan de Acción no tiene por qué abordar todos los detalles, sino que debe servir de documento orientativo. Debe ser realista en cuanto a costes, incluir un calendario de aplicación y abordar las cuestiones institucionales y de recursos humanos.

Si el apoyo financiero lo permite, puede pedir ayuda a un experto externo en GRS para que le ayude en ese paso.

(A) Desarrollar un Plan de Acción

Una vez tomadas las decisiones sobre lo que se hará en la escuela, el siguiente paso es formular un Plan de Acción concreto. Para ello, es necesario:

1. Definir el calendario de aplicación del Plan de Acción (por ejemplo, 1 o 2 curso(s) escolar(es), X semestre(s), etc.);
2. Elaborar una lista de las actividades que deben llevarse a cabo para cumplir los objetivos y metas fijados en el Paso 4 (C).
3. Para cada actividad, definir los siguientes elementos (ver Figura 15):
 - **Cuáles** son las acciones - **Actividad**
 - **Quién** debe emprender la acción - **Responsable**
 - **Cuándo** debe ejecutarse - **Calendario**
 - **Seguimiento** de la ejecución de las acciones - **Progreso**



Figura 15: Componentes clave de un Plan de Acción, adaptado de [4]

Es importante recordar que, aunque otras partes interesadas, como un experto externo en GRS, apoyen a la escuela en el desarrollo del Plan de Acción, la escuela debe tener la responsabilidad general y rendir cuentas al respecto. El Plan de Acción debe ser un documento “vivo” que se actualice periódicamente, por lo que detallará las actividades que van por buen camino y las que se han retrasado por diversas razones.


En las herramientas 5.A1.1 y 5.A1.2 se presentan ejemplos del índice del Plan de Acción y del calendario de actividades del Plan de Acción.

El recuadro 20 ofrece una visión general de las posibles actividades o acciones, así como de los pasos clave que hay que dar para cada una de ellas. Para realizar cualquier actividad, evalúe siempre los recursos disponibles y necesarios (mano de obra, materiales, fondos, espacio, tiempo y conocimientos especializados).

Recuadro 20: Tipo de actividades y acciones

Adquisición de bienes o servicios	Actividades de sensibilización y cambio de comportamiento
<ul style="list-style-type: none"> – Identificar las necesidades de bienes y servicios – Identificar y evaluar una lista de proveedores (pedir oferta, calificar ofertas, etc.) – Negociar contratos con los proveedores seleccionados 	<ul style="list-style-type: none"> – Identificar los comportamientos clave – Considere los factores RANAS para ver qué factor o factores desea activar*. – Consulte el catálogo de Técnicas de Cambio de Comportamiento (TCC) de RANAS – Diseñar una campaña innovadora – Optativo: Evaluar el impacto de la actividad de sensibilización
Puesta en marcha y funcionamiento de una nueva tecnología (por ejemplo, reactor de biogás, compostaje, etc.)	Actividades educativas
<ul style="list-style-type: none"> – Evaluar la demanda del mercado de productos finales – Realizar un estudio de viabilidad / Contratar a un consultor para realizar un estudio de viabilidad – Lanzamiento de la iniciativa/tecnología – Formación del personal escolar – Establecimiento de un protocolo de seguimiento (quién, cómo, qué, cuándo, recursos necesarios, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> – Evaluar las posibilidades de mejora de las actividades (extra)curriculares actuales – Fijar objetivos adecuados a cada edad y etapa de desarrollo – Inspírese en los recursos educativos existentes (ver Recursos para las escuelas) – Dar prioridad al aprendizaje práctico sobre el teórico (ver el capítulo Aprender haciendo - Educación para el Desarrollo Sostenible)

* Ver Cambio de comportamiento para más información

 T 5.A1 - Contenido del Plan de Acción

Recursos adicionales:

 Lüthi et al., 2011. *Community-Led Urban Environmental Sanitation Planning: CLUES, Tool 23* [13]

 Online course – *From Data to Tangible Impact: Achieving Waste SDGs by 2030*, Module 6.5 (UN-Habitat) [4]

⁴ Las Técnicas de Cambio de Conducta (TCC) de RANAS pueden consultarse [aquí](#), y el catálogo de TCC [aquí](#).

⁵ La Taxonomía de Bloom para la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación puede ayudar a definir objetivos y metas. <https://www.bloomstaxonomy.net/>

A la hora de desarrollar el Plan de Acción, es importante tener en cuenta los obstáculos típicos para el éxito a largo plazo de las iniciativas sobre residuos en los centros escolares y planificar con antelación medidas de afrontamiento y mitigación. En el recuadro 21 destaca las barreras típicas encontradas en muchos proyectos escolares en todo el mundo, así como las posibles medidas de mitigación.

Recuadro 21: Barreras típicas para el éxito a largo plazo y medidas paliativas

- **Falta de apoyo político escolar**
 - ⊕ Alineación con la estrategia nacional
 - ⊕ Asegúrese de obtener apoyo político por escrito
 - ⊕ Poner en marcha una estrategia de mitigación en caso de cambios en las autoridades escolares
- **Falta de recursos financieros**
 - ⊕ En caso de donación para infraestructuras, asegúrate de constituir algunas reservas para sustituirlas al final de su vida útil;
 - ⊕ Sea realista a la hora de definir los ingresos potenciales de la venta de materiales reciclables u otros productos finales (por ejemplo, compost, biogás, artesanía, etc.);
 - ⊕ Crear un fondo colectivo con los ingresos de las ventas
- **Falta de capacidad y conocimientos técnicos**
 - ⊕ Asegúrese de contar con alguien dentro o fuera de la escuela que pueda impartir formación y garantizar un seguimiento para responder a las preguntas, dudas y resolución de problemas tras unos meses de aplicación.
 - ⊕ Asegúrese de formar al personal permanente de la escuela para su correcto funcionamiento y mantenimiento.
 - ⊕ Garantizar la transferencia de conocimientos en caso de rotación del personal
- **Falta de tiempo**
 - ⊕ Ser realista a la hora de definir el tiempo necesario y la disponibilidad del personal de la escuela.
 - ⊕ Divida las responsabilidades para dedicarle menos tiempo
 - ⊕ Implicar a los clubes de estudiantes en las actividades
 - ⊕ Integrar las actividades en actividades (extra)curriculares dependiendo de la opción que mejor funcione en su entorno escolar.

(B) Determinar funciones, responsabilidades y fijar objetivos específicos

Una vez redactado el Plan de Acción y definida con mayor claridad la lista de actividades que deben emprenderse, es el momento de determinar funciones y responsabilidades y fijar objetivos.

Tener claras las funciones y responsabilidades le permitirá agilizar el proceso de aplicación del Plan de Acción y lograr un mayor compromiso de las distintas partes interesadas. Además, también permitirá distribuir las tareas entre las distintas partes interesadas y reducir la carga potencial de la aplicación del Plan de Acción. El establecimiento de objetivos ayudará a supervisar el progreso de la aplicación del Plan de Acción. Los objetivos deben fijarse utilizando indicadores SMART (ver el Recuadro 22).

Recuadro 22: Indicadores SMART

Para clasificar como indicador SMART, el indicador debe ser:

eSpecífico: el indicador debe ser lo más específico posible

Medible: el indicador debe ser fácil de seguir, controlar y medir.

Alcanzable: el indicador debe ser realista y alcanzable.

Relevante: el indicador debe contribuir a la consecución del objetivo y la meta generales.

Tiempo limitado: el indicador debe tener un plazo para su consecución.

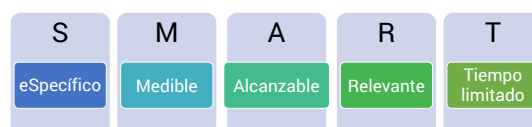





Figura 16: Definición de los indicadores SMART, adaptada de [4]



Hitos 	Principales interesados 	Herramientas y recursos 
A. Iniciar el proceso de aplicación B. Comunicar los objetivos y metas prioritarios a todas las partes interesadas	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable del Plan de Acción • Propietarios de actividades • CGC • Funcionarios escolares 	–

Un Plan de Acción no es un fin en sí mismo; elaborar un Plan de Acción sería completamente inútil sin su aplicación en la práctica. El objetivo del Plan de Acción es proporcionar un plan práctico que marque la diferencia cuando se aplique. Así que empecemos a aplicarlo y veamos a dónde nos lleva.

(A) Iniciar el proceso de aplicación del Plan de Acción

Para aplicar un Plan de Acción de forma fluida y eficaz, es importante [14]:

- **Tener un “líder” del Plan de Acción**, una persona designada que pueda guiar el Plan de Acción tanto a través del proceso de aprobación como en las fases iniciales de ejecución.
- **Obtener las aprobaciones y presupuestos necesarios** cuando las decisiones adoptadas tengan consecuencias financieras.
- **Continuar la búsqueda de consenso**, especialmente si se proponen cambios organizativos significativos.
- **Capacitar a** las partes interesadas de la escuela en materia de GRS para garantizar la transferencia de conocimientos y el desarrollo de capacidades dentro de la escuela.

(B) Comunicar las prioridades, objetivos y metas a todas las partes interesadas

Es importante comunicar las prioridades, objetivos y metas a toda la comunidad escolar para que todos estén informados y puedan apoyar el proceso de aplicación. Lo ideal sería que esto formara parte de una de las primeras etapas de la estrategia de sensibilización y educación de la escuela.