

Ciudades Focales – Cochabamba:

“Sistema de Gestión Integrada de Residuos Sólidos para Cochabamba”



NOTA DE INVESTIGACIÓN DEL COMPONENTE DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE PILAS Y BATERÍAS USADAS

Cochabamba, marzo del 2011

NOTA DE INVESTIGACIÓN DEL COMPONENTE DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE PILAS Y BATERÍAS USADAS

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el estudio de la Cadena de Manejo de Pilas y Baterías Usadas, en el municipio de Cochabamba se generan diariamente 378 kg/día, es decir, 138 toneladas/año, de las cuales EM-SA, solo se ha logrado recuperar 5,37 tn (1,01%) desde el año 2007.

Esta generación elevada de pilas y baterías usadas al año, se traduce en la emisión de aproximadamente 68.403 kg/año de metales pesados tóxicos y cancerígenos al medio ambiente, contaminando suelos, aguas, logrando así ingresar a la cadena alimenticia lo cual significa un gran riesgo para la salud, entre lo que se tiene: problemas respiratorios (IRAS); problemas digestivos (EDAS); disfunciones renales; dermatitis, náuseas, vómitos y diarreas.

Debido a los resultados y la identificación del problema, el Proyecto Ciudades Focales, firma el 10 de marzo del 2010, con la Honorable Alcaldía de Cochabamba una Carta de Entendimiento en que se comprometen a implementar un Sistema de acopio, recolección, transporte, tratamiento y confinamiento de pilas y baterías (no de automóviles) usadas, el Sistema de Gestión Ambiental de pilas y baterías usadas.

El Sistema de Gestión Ambiental contempla tres componentes, el técnico (recolección, transporte y disposición final), ambiental (tratamiento), administrativo (manejo del sistema) y el social (programa de educación ambiental). La fase técnica incluye la instalación de 1.000 recipientes de acopio (establecimientos educativos, Universidades/institutos, establecimientos de salud, instituciones públicas, mercados/supermercados, OTB's, condominios, urbanizaciones, edificios, comercios, entre otros), la recolección y transporte, y la disposición final adecuada en recipientes impermeables y de fácil operación y mantenimiento.

El último componente, programa de educación ambiental, es de vital importancia por la necesidad que existe en sensibilizar a la población sobre el efecto negativo que trae consigo la mala disposición final de estos residuos, e informar, educar, sensibilizar y motivar a los ciudadanos a acopiar y depositar sus pilas y baterías en los recipientes de acopio.

El programa de educación ambiental tiene como objetivo lograr que la población cochabambina acopie y entregue sus pilas y baterías al Sistema de Gestión Ambiental a través de la sensibilización y educación ambiental. Dicho programa se encuentra enfocado a tres grupos meta, los cuales intentan englobar a diferentes grupos que conforman la población en general y que forman parte activa de la cadena de manejo de pilas y baterías, por lo tanto los grupos meta son:

Cuadro 1. Características de los grupos meta

Grupos meta	Características
1. Capacitados	1.1. Organizaciones ciudadanas: al ser capacitados y sensibilizados, repliquen los talleres de sensibilización y apoyen las diferentes actividades de sensibilización, información y distribución del Sistema Piloto de Gestión Ambiental de pilas y baterías usadas
	1.2. Grupos de voluntariado o servicio: al ser capacitados y sensibilizados, repliquen los talleres de sensibilización y apoyen las diferentes actividades de sensibilización, información y distribución del Sistema Piloto de Gestión Ambiental de pilas y baterías usadas
2. Personas de la población asociados a alguna institu-	2.1. Estudiantes universitarios y/o postgrado, que pertenezcan a las universidades de la ciudad de Cochabamba
	2.2. Miembros de OTB's
	2.3. Militares, que se agrupen en algún regimiento militar

ción o grupo	2.4. Profesionales que pertenezcan a las diferentes federaciones y/o colegios de las diferentes profesiones
	2.5. Estudiantes y maestros de colegios
3. Informadores	3.1. Encargados de los puntos de acopio de pilas y baterías: a los cuales se les informará sobre el Sistema Piloto de Gestión Ambiental de pilas y baterías usadas, así como que de esa forma informen al resto de la población sobre el sistema
	3.2. Personal de los medios de comunicación: de igual forma que al anterior, a el personal de los medio de comunicación, se les informará sobre el Sistema Piloto de Gestión Ambiental de pilas y baterías usadas para que de ese modo difundan e informen a la población

El trabajo realizado con los grupos meta identificados se realizó en base a cuatro niveles de intervención: *información* (programa destinado a proporcionar datos de la cadena de manejo de pilas y baterías usadas, la ubicación de los puntos de acopio y la información general del Sistema Piloto de Gestión Ambiental de pilas y baterías usadas), *sensibilización* (programa que busca concienciar a los grupos meta sobre la problemática que representa las pilas y baterías usadas y los efectos negativos al medio ambiente y la salud), *educación* (programa que pretende instruir a los grupos meta en la formación sobre el hábito de guardar las pilas y baterías usadas para luego depositarlas en los puntos de acopio) y *capacitación* (programa que consiste en enseñar e instruir sobre técnicas de enseñanza, metodología e información del material educativo, tal como las presentaciones educativas e informativas del programa, el flyer informativo y demás materiales).

El programa de educación ambiental estuvo compuesto de dos tipos de actividades, directas e indirectas, las cuales trabajan con los medios de intervención ya mencionados. El cuadro siguiente es un resumen de las actividades y los grupos meta involucrados:

Cuadro 2. Características de los medios de difusión

Grupos meta	Actividad	
	Directa	Indirecta
1. Capacitadores	Cartilla Talleres de, sensibilización, educación y capacitación Campañas de intercambio de pilas y baterías usadas	Jingle Flyer informativo Difusión on line
2. Personas de la población asociados a alguna institución o grupo	Taller de sensibilización Puntos de información Campañas de intercambio de pilas y baterías usadas	
3. Informadores	Información del Sistema Piloto de Gestión Ambiental de pilas y baterías usadas Taller de sensibilización Campañas de intercambio de pilas y baterías usadas	

Para realizar de manera satisfactoria las actividades ya mencionadas, se formó el Grupo de Voluntarios Ciudades Focales, el cual fue capacitado, educado, informado y sensibilizado sobre la temática de los residuos sólidos, en especial de los peligrosos, como las pilas y baterías usadas.

A partir de las actividades mencionadas se ejecutó el programa de educación ambiental para el Sistema de Gestión Ambiental de pilas y baterías usadas.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

- Analizar las diferentes actividades del programa de educación ambiental del Sistema de Gestión Ambiental de pilas y baterías usadas determinando cual es la más adecuada para la población cochabambina.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar el método de reclutamiento y formación del grupo de voluntarios Ciudades Focales.
- Evaluar que tipo de actividad, directa o indirecta, es la más adecuada para educar a la población.
- Definir qué actividad directa es la adecuada y presenta mejores resultados tanto en cantidad de gente sensibilizada y cantidad de pilas y baterías recuperadas.
- Definir que método indirecto fue el más aceptado por la población.

3. HIPÓTESIS

El Programa de Educación Ambiental del Sistema plantea las siguientes hipótesis:

- La población desconoce el riesgo que trae consigo las pilas y baterías usadas dando como resultado el mal manejo y disposición final de este residuo.
- La población al ser sensibilizada realizará el manejo adecuado de estos residuos, acopiándolos y entregándolos para ser manejados por el Sistema de Gestión Ambiental.
- Las actividades directas de sensibilización y educación, tienen un mayor efecto sobre la recuperación de pilas y baterías usadas que las actividades indirectas.
- ¿Qué actividad indirecta de sensibilización y educación es más efectiva?
- ¿Qué actividad directa de sensibilización y educación es más efectiva?
- La actividad directa de sensibilización y educación de intercambio de pilas y baterías usadas por insumos amigables al medio ambiente presenta un mayor impacto.
- Una campaña de difusión masiva en medios de comunicación de una actividad directa de recuperación e intercambio de pilas y baterías usadas puede compensar la falta de insumos a intercambiar.
- Las fechas ambientales tiene un mayor efecto en la respuesta de la población a alguna actividad que una fecha normal.
- ¿En qué zonas y lugares la actividad directa de sensibilización y educación de intercambio de pilas y baterías usadas da un mejor resultado?
- ¿Qué medios de difusión son los más adecuados y certeros para difundir las actividades, tomando en cuenta el factor económico?
- ¿Qué mensaje difundido en los medios de difusión da un mayor efecto en la población?
- ¿Cuál es la mejor forma de capacitar, trabajar, y motivar a los voluntarios para que apoyen, trabajen y se mantengan motivados?

4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. GRUPO DE VOLUNTARIOS “CIUDADES FOCALES”

El grupo de voluntarios “Ciudades Focales”, tiene como objetivo el crear líderes dentro de la temática de los residuos sólidos. Estos líderes serán capases de sensibilizar, educar y capacitar a diferentes grupos meta sobre el manejo adecuado que se le debe dar a los residuos sólidos.

El grupo “Ciudades Focales”, trabajará apoyando a dos programas de educación ambiental, uno al Programa de Educación a maestro y estudiantes y el otro al Programa de educación del Sistema Piloto de Gestión Ambiental de pilas y baterías usadas.

El grupo “Ciudades Focales”, será parte activa en los diferentes talleres de sensibilización y en las actividades de educación y sensibilización que se lleven a cabo.

La metodología que se uso para formar el grupo de voluntarios consistió en el envío de más de 50 cartas de invitación a instituciones ambientales, de servicio y labor social, e invitación a través de nuestra página en Facebook.

A partir de la invitación se realizó una charla informativa con todos los invitados, explicando los trabajos y tareas que harían como voluntarios. Una vez conformado el grupo de voluntarios se procedió con las capacitaciones dispuestas en 4 talleres los cuales comprendían los temas esenciales para entender el manejo adecuado de los residuos sólidos y la realidad del manejo de los mismos en nuestro medio. Los capítulos desarrollados fueron:

- Cap. 1: ¿A dónde van los residuos que generamos?
- Cap. 2: Basura mal manejada, enfermedad asegurada
- Cap. 3: Residuos sólidos peligrosos
- Cap. 4: Recicladores: Trabajadores del medio ambiente
- Cap. 5: Desplastifiquemos Cochabamba
- Cap. 6: Reciclando residuos en Cochabamba
- Cap. 7: Cambio Climático
- Cap. 8: ¿El manejo de los residuos esta normado?
- Cap. 9: La población: El primer eslabón de la cadena de reciclaje
- Cap. 10: Agricultura Urbana con residuos sólidos

A los integrantes del grupo se les entregará un certificado de trabajo y un certificado de participación a la institución que representan.

4.2. EVALUACIÓN Y RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

La evaluación y recopilación de información será a partir de dos tipos de actividades, directas e indirectas.

Las actividades directas, tal y como su nombre lo dice, corresponden a actividades que tienen la particularidad de un contacto directo con los miembros de la población, una capacitación, sensibilización, educación de forma directa con los voluntarios o miembros del proyecto.

Las actividades indirectas corresponden a actividades paralelas a las directas que capacitan, sensibilizan y educan a los miembros de la población sin interacción entre los voluntarios o miembros del proyecto.

La recopilación de información en actividades directas e indirectas será determinada a partir de la actividad a ser realizada:

1. **Campañas de recuperación e intercambio de pilas y baterías usadas:** estas campañas consisten en instalar diferentes puntos de recuperación e intercambio de estos residuos en diferentes lugares de la ciudad, dependiendo del grupo meta al que se quiera llegar. Las campañas fueron difundidas a partir de diferentes medios, siendo los mismos diferentes según el grupo meta y la ubicación de los puntos de intercambio, evaluando la efectividad de la campaña a partir de la cantidad de personas que participaron en la actividad y la cantidad de pilas y baterías recuperadas. Asimismo, se evaluó las edades y el género de los participantes en las actividades. Las campañas fueron realizadas en periodos aproximados de un mes cada uno.

Los insumos usados de intercambio en cada campaña, fueron de igual forma evaluados, probando diferentes tipos de ellos para diferentes grupos meta. Para dichas actividades participaron diferentes voluntarios (grupo de voluntarios Ciudades Focales, Green Team del colegio Federico Froebel y estudiantes de Ingeniería Ambiental de la UCB).

2. **Campañas de intercambio y recuperación versus el sistema de contenedores de recuperación de pilas y baterías usadas:** la comparación entre ambas actividades desarrolla la diferencia en preferencia, facilidad y cantidad de pilas y baterías usadas recuperadas, concluyendo la importancia y aceptación de la población.
3. **Puntos de información en universidades:** esta actividad consistió específicamente en informar a los estudiantes de diferentes universidades, en el lapso de un día, sobre el Sistema de Gestión Ambiental de pila y baterías usadas, a demás de sensibilizar y educar sobre los efectos negativos que traen consigo el mal manejo de las pilas y baterías usadas.

La actividad se anunció a partir de afiches colocados en diferentes áreas de las universidades. Esta actividad se basó en capacitar, educar y sensibilizar al grupo meta 2, recopilando información sobre la edad y género de los interesados. Asimismo es posible la recuperación de pilas y baterías usadas por parte de los estudiantes.

4. **Talleres de sensibilización y capacitación:** los talleres fueron preparados para capacitar, sensibilizar y educar a los diferentes grupos meta de forma directa, donde se presentó a partir de diapositivas o afiches el Sistema de Gestión Ambiental y los efecto en el medio ambiente y la salud de la población.

En estos talleres se evaluó, a partir de encuestas, el nivel de conocimiento de los asistentes y, a partir de la cantidad de pilas recuperadas en los diferentes puntos de recuperación, su respuesta a estos talleres.

5. **Afiches y volantes informativos:** este es el material de apoyo a las diferentes actividades mencionadas anteriormente, enfocado a todos los grupos meta. El efecto de estos materiales se verá reflejado en la cantidad de pilas recuperadas en los diferentes puntos de recuperación.

En el cuadro siguiente se muestra un resumen de las actividades mencionadas con datos de los medios de recuperación de información:

Cuadro 3. Actividades, evaluación y medios de recuperación de información de las actividades

Tipo de actividad	Actividad	Grupo meta	Evaluación	Medio de recuperación de información
Directa	1. Campañas de recuperación e intercambio de pilas y baterías usadas	Todos los grupos meta	Efectividad de los medios de difusión	Planillas de información general
			Características de género y generacional de los participantes en las actividades	Planillas de información general
			Conocimiento de los riesgos que representan las pilas y baterías usadas y el Sistema de Gestión Ambiental de pilas y baterías usadas (a partir de actividades indirectas)	Cantidad de pilas recuperadas
			Cantidad de pilas y baterías usadas recolectadas	Planillas de pesaje de las pilas y baterías usadas recolectadas
			Insumos empleados en las campañas	Planillas de control de materiales intercambiados
			Efectividad de las campañas con y sin insumos de intercambio	Cantidad de pilas recuperadas, planillas de información de género y generacional
			Efectividad de las campañas dependiendo del lugar y zonas en las que son realizadas	Cantidad de pilas y baterías recuperadas y planillas de información de género y generacional

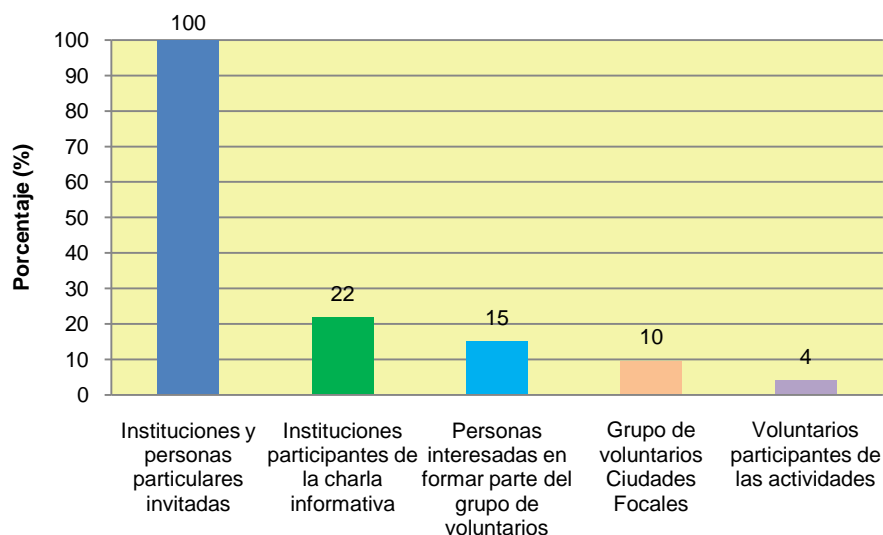
	2. Puntos de información en universidades	Grupo meta 2	Costo de la actividad	Planillas de gastos por la actividad
			Características de género y generacional de los participantes en las actividades	Planillas de información general
			Conocimiento de los riesgos que representan las pilas y baterías usadas y el Sistema de Gestión Ambiental de pilas y baterías usadas (a partir de actividades indirectas)	Cantidad de pilas y baterías recuperadas
			Efecto de respuesta según el tipo de universidad, sector de la universidad y cantidad de pilas y baterías usadas recolectadas	Planillas de pesaje de las pilas y baterías usadas recolectadas
	3. Talleres de sensibilización y capacitación	Todos los grupos meta	Características de género y generacional de los participantes en las actividades	Planillas de información general y asistencia
			Efectividad del taller de sensibilización y capacitación	Cantidad de pilas y baterías recuperadas
Indirecta	4. Afiches y volantes informativos	Todos los grupos meta	Efecto, aceptación de los medios de difusión y su contenido	Cantidad de pilas y baterías recuperadas

5. RESULTADOS Y ANÁLISIS

5.1. GRUPO DE VOLUNTARIOS “CIUDADES FOCALES”

El grupo de voluntarios “Ciudades Focales” es una iniciativa formada para conformar personas calificadas en la temática de los residuos sólidos, en especial del manejo y el Sistema de Gestión Ambiental de pilas y baterías usadas.

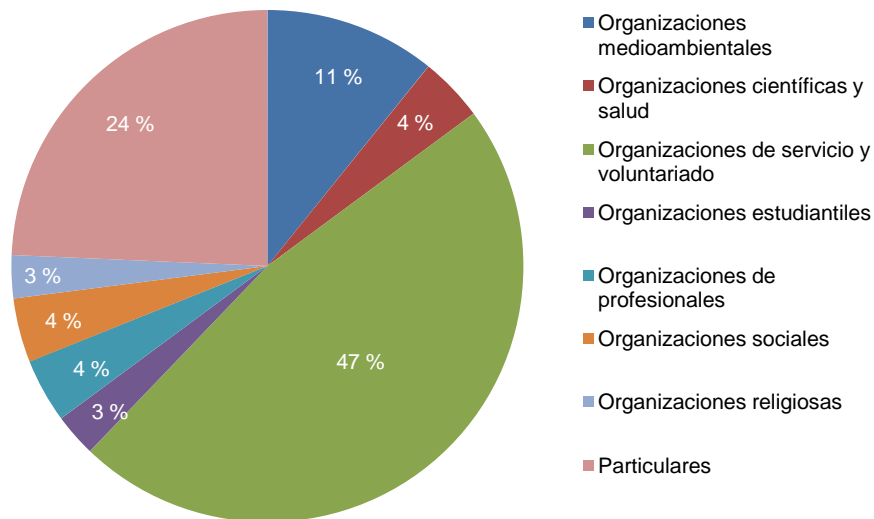
El resultado de la convocatoria de los voluntarios se observa en la siguiente gráfica:



Gráfica 1. Evolución en la participación de los voluntarios en el grupo “Ciudades Focales”

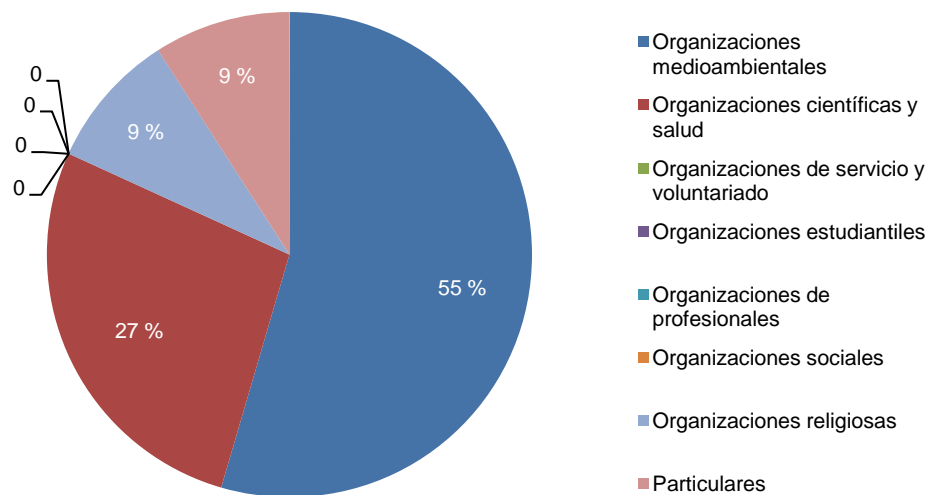
La anterior gráfica muestra la evolución de la participación de los voluntarios en las diferentes actividades realizadas. Como se aprecia el porcentaje de la misma fue disminuyendo debido a diferentes factores los cuales serán explicados más adelante.

Las diferentes organizaciones invitadas y participantes fueron en mayoría instituciones de servicio y voluntariado, seguido por personas particulares y organizaciones medioambientales (gráfica 2).



Gráfica 2. Instituciones invitadas y participantes

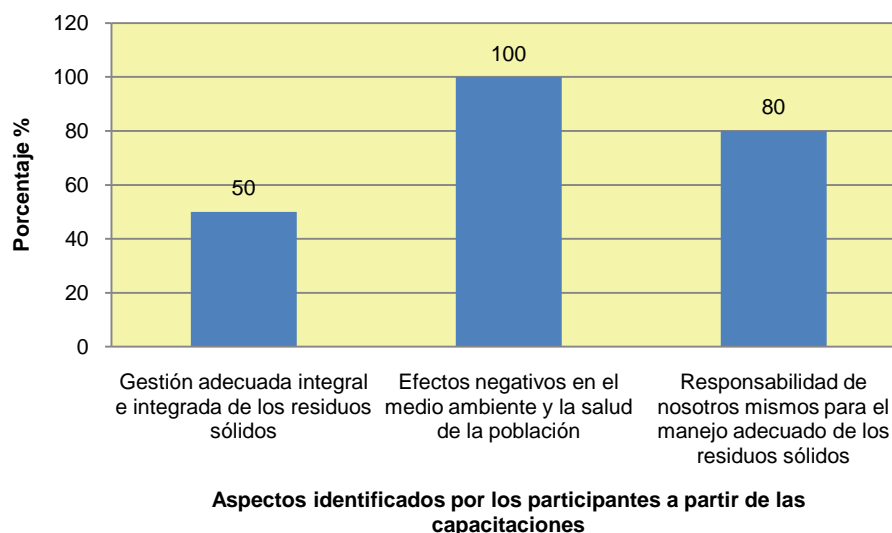
A partir de las organizaciones invitadas, aquellas participantes activamente del grupo de voluntarios fueron miembros de diferentes organizaciones medioambientales, seguidas por las científicas y de salud (gráfica 3). Por lo tanto es importante tomar en cuenta que los miembros de organizaciones medioambientales presentan la tendencia a involucrarse más en apoyar a diferentes actividades como esta.



Gráfica 2. Instituciones participantes

Los diferentes participantes de las capacitaciones fueron evaluados para determinar el nivel de conocimiento resultante y la efectividad de las capacitaciones, por lo tanto los voluntarios lograron identificar que el manejo inadecuado de los residuos sólidos tiene un efecto negativo al medio ambiente y a la salud de la población.

Asimismo, identificaron que el manejo adecuado de los residuos sólidos parte de ellos mismos como actores principales del buen funcionamiento de la cadena de manejo de los mismos. De igual forma identificaron cual es la Gestión Integral e Integrada de los residuos sólidos.



Gráfica 3. Aspectos identificados por los participantes a partir de las capacitaciones

Desde el punto de vista de los talleres de capacitación impartidos se muestra el cuadro 4:

Cuadro 4. Pros y contras de los talleres de capacitación

Pros	Contras
Temática impartida: innovadora temática del manejo de los residuos sólidos con un punto de vista real y actual	Gran número de temas por lo que se debieron realizar varios talleres
La mayoría de los voluntarios presentan un nivel muy bueno de conocimiento sobre el tema de los residuos sólidos	Horarios no accesibles para todos los voluntarios, por lo que se disminuyó la participación de los mismos
Voluntarios capaces de defenderse dentro de la temática de los residuos sólidos	Poco compromiso de los voluntarios en su participación en las actividades
Buen material de apoyo	Las invitaciones por cartas personales involucra mayor personal y tiempo
La invitación de participación resultó mejor a partir de cartas personales	Invitar y trabajar con personas profesionales y de mayor edad
Trabajar e invitar a personas que se encuentren en colegio o en la universidad, debido a que presentan mayor accesibilidad de horarios y participación	Trabajar con organizaciones que no tienen fines ambientales

El cuadro 4 indica que a pesar de que los voluntarios tengan un nivel de conocimiento adecuado sobre el tema de los residuos sólidos, su falta de compromiso se hizo evidente al no participar activamente en las diferentes actividades.

5.2. ACTIVIDADES DIRECTAS

5.2.1. Campañas de recuperación e intercambio de pilas y baterías usadas

Las campañas de recuperación e intercambio de pilas y baterías usadas fueron realizadas para diferentes públicos, tales como se menciona a continuación:

a) Público familiar, padres de familia, amas de casa:

Para este público se realizó la mayor cantidad de campañas de recuperación e intercambio debido al numeroso público que representa y al ser generadores puntuales de este tipo de residuo.

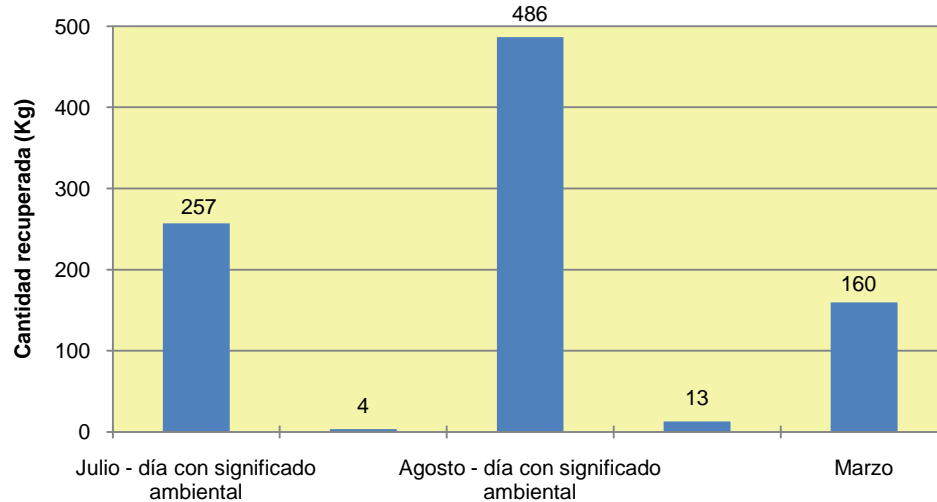
En el cuadro siguiente se detalla las características de cada campaña

Cuadro 5. Características de las campañas de recuperación e intercambio de pilas y baterías usadas para el público familiar, padres de familia, amas de casa

Campaña	Fecha	Horarios	Lugar de recuperación	Voluntarios	Intercambios	Medios de difusión	Cantidad recolectada
Ponte las pilas "Cochabamba te queremos limpia"	6/07/10	8:00 a 17:00	- Norte - Sur - Este - Oeste - Central	- Estudiantes Ingeniería Ambiental Universidad Católica, - Green Team, Colegio Federico Froebel, - Club de conquistadores de la Iglesia Adventista "Shalom"	- Plantines - Abono	Televisivos y radiales	256,9 Kg
Ponte las pilas "Retrocalle"	08/07/10	08:00 a 13:00	- Oeste	Ninguno	- Bolsas de tela - Abono	Difusión por parte de la Honorable Alcaldía Municipal de Cochabamba	3,6 Kg
Ponte las pilas "Día del peatón"	05/08/10	09:00 a 17:00	- Norte - Sur - Este - Oeste - Central	- Brigada Universitaria de Salud (BUS), - Green Team, Colegio Federico Froebel, - JCI Unión, - Scout Anglo Americano, - Rotary Norte, - Fundación Lujan.	- Plantines - Bolsas de tela - Abono - Suvenires	Medios televisivos, radiales y escritos (afiches, pasacalles)	486,4 Kg
Ponte las pilas "Ferias zonales"	13/11/10	08:30 a 13:00	- Norte - Sur - Este - Oeste	Grupo de voluntarios "Ciudades Focales"	- Bolsas de tela - Abono - Suvenires	Medios escritos (afiches) y notificación personal	13,08 Kg
Ponte las pilas "Hipermaxi"	13/03/11	10:00 a 16:00	- Oeste - Central	Estudiantes de Ing. Ambiental de la Universidad Católica Boliviana	- Plantines - Bolsas de tela - Abono - Suvenires	Medios escritos (afiches) y medios televisivos y radiales	159,52 Kg

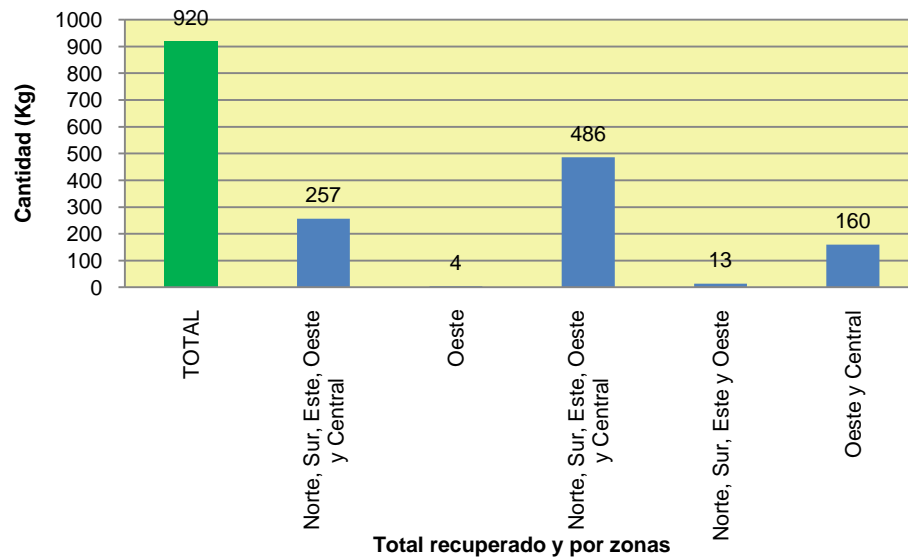
El cuadro anterior detalla que la actividad que recuperó la mayor cantidad de pilas y baterías usadas fue la del Día del Peatón (05/08/10). El éxito de la actividad se debe a la cantidad de puntos de recuperación (11 puntos), la ubicación de los mismos a lo largo de la ciudad, la difusión de la actividad en un gran número de medios y debido a que esa fecha ya está identificada como un día ambiental donde la población realiza diferentes actividades ambientales.

A partir de lo anteriormente mencionado, se puede observar el mismo comportamiento con el resto de las campañas (gráfica 4).



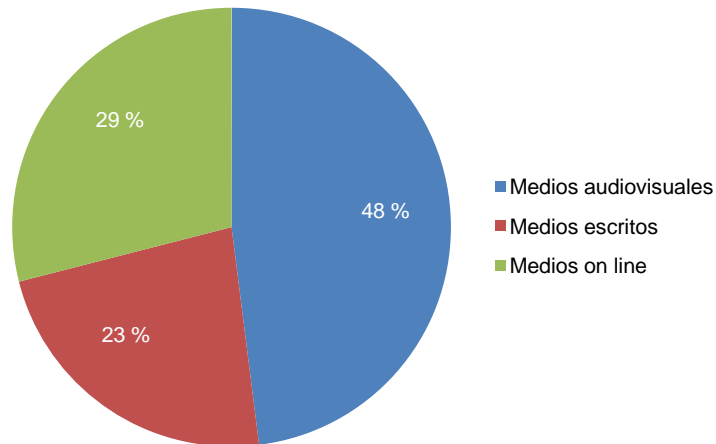
Gráfica 4. Cantidad recuperada según fecha de la actividad para el público familiar, padres de familia y amas de casa

Si se toma en cuenta la ubicación de los puntos de recuperación e intercambio y la cantidad de los mismos, podemos observar que (gráfica 5) existe la tendencia de a mayor número de estos mayor cantidad de pilas y baterías usadas recuperadas. Ahora analizando la ubicación de los mismos, se observa que para la actividad del Día del Peatón (486,4 kg), los puntos fueron ubicados varios en todos los puntos cardinales y en sitios de mayor concentración de personas, como ser parques, plazuelas para este día en especial, por lo tanto se ve el éxito de la campaña.



Gráfica 5. Cantidad recuperada según puntos de intercambio para el público familiar, padres de familia y amas de casa

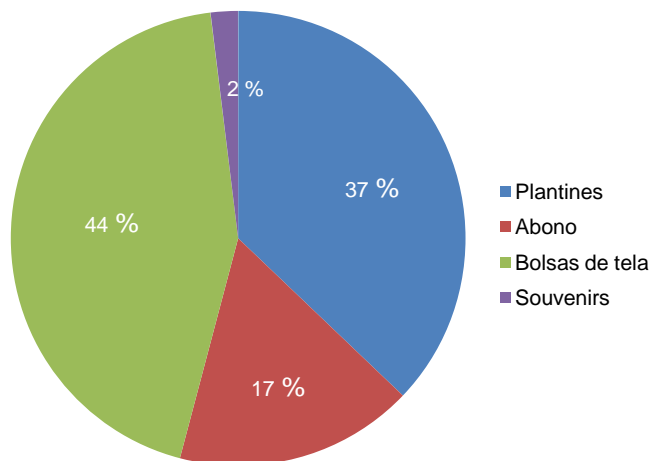
Aparte de los diferentes medios que pueden intervenir en la cantidad de pilas y baterías usadas recuperadas, existen dos de ellos que son de gran importancia y preferencia por parte de la población, los medios de difusión de las actividades y los materiales de intercambio (gráfica 6 y 7).



Gráfica 6. Porcentaje de pilas recuperadas según los medios de difusión para el público familiar, padres de familia y amas de casa

Por lo tanto, la gráfica 6 indica que los medios de difusión audiovisual y on line permiten recuperar una mayor cantidad de pilas y baterías usadas debido al mayor efecto en convocatoria que presenta. Los medios escritos logran recuperar un porcentaje similar al on line, de estos residuos, presentando un límite de convocatoria de población según las zonas de difusión.

Asimismo, la gráfica 7, indica que el insumo más solicitado por la población son las bolsas de tela, debido a los diferentes usos que se le puede dar y lo útiles que son, de igual forma, los plantines son llamativos para la población, seguido por el abono.



Gráfica 7. Porcentaje de pilas recuperadas según los insumos intercambiados para el público familiar, padres de familia y amas de casa

Los insumos usados para el intercambio demandan diferentes costos de inversión, tema de importancia para determinar a partir de este aspecto que insumo tiene menor costo y logra recuperar una cantidad considerable de pilas y baterías usadas. Por lo tanto en el cuadro 5 se muestra los diferentes insumos intercambiados y el costo de inversión de los mismos.

Cuadro 5. Características de las campañas de recuperación e intercambio de pilas y baterías usadas para el público familiar, padres de familia, amas de casa

Insumos	Observaciones	Descripción de la inversión
Plantines	Los plantines arbustivos fueron donados por Instituciones como la ESFOR, EMAVRA Los plantines de flores fueron comprados por inversión propia del proyecto	1,2 Bs por 100 plantines, total de 102 Bs
Bolsas de tela	Compradas y donadas por AMEP	Inversión de 2000 Bs por aproximadamente 800 bolsas de tela, es decir, 2,5 Bs por bolsa
Abono	Abono comprado y abono obtenido del Sistema Descentralizado de Manejo de Residuos de Jardinería	35 quintales de abono por 490 Bs, es decir, 14 Bs por quintal
Suvenires	Donados por la empresa de telefonía ENTEL	Sin inversión

A partir de lo expuesto en el cuadro anterior, se observa que los insumos más accesibles para su adquisición son los suvenires, plantines y las bolsas de tela de AMEP. En este aspecto es importante evidenciar el beneficio que se tiene al adquirir apoyo de otras instituciones tanto para reducir costos de inversión como para aumentar la promoción de las diferentes campañas.

Asimismo es necesario mencionar que el insumo más solicitado son las bolsas de tela, las cuales lograron ser adquiridas con un costo de inversión bajo en comparación de ser adquiridos en el mercado local (aproximadamente 10Bs por bolsa), por lo tanto es el insumo de mayor conveniencia a ser adquirido para tener bajos costos de inversión y recuperar una cantidad considerable de pilas y baterías usadas.

Las diferentes campañas demostraron que la población presenta preferencia por ciertos insumos que se intercambiaron, por lo tanto el cuadro 6 indica los insumos de preferencia versus el género y el rango de edades de la población que los prefiere.

Cuadro 6. Insumos versus rango de edades y género

Insumo	Género	Rango de edades
Plantines	Femenino	36 a 60
Abono	Masculino	26 a 30
	Femenino	55 a 60
Bolsas de tela	Femenino	10 a 60

A partir del anterior cuadro se determina que tanto los plantines, el abono y las bolsas de tela son los insumos de mayor preferencia, siendo así los plantines escogidos por mujeres entre 36 a 60 años de edad. El género y el rango de edades hacen referencia al cuidado y gustos que presentan las mujeres por las flores o diferentes tipos de plantas. De igual forma las bolsas de tela son de preferencia por las mujeres de todas las edades, mostrando el gusto por parte de ellas a este objeto.

Asimismo, el abono es de preferencia tanto por hombres como mujeres entre 26 a 60 años, siendo un elemento útil para el cuidado de plantas o jardines, los cuales se da por ambos géneros.

De forma general, se determinó que el público más interesado en el intercambio fue el femenino, teniendo diferentes rangos de edades en cada actividad, siendo en mayor cantidad mujeres de entre 30 a 60 años.

b) Público estudiantes de colegio y niños:

Para este público se realizaron tres campañas enfocadas en sitios o actividades comunes para el público. Las características de las campañas se muestran a continuación:

Cuadro 7. Características de las campañas de recuperación e intercambio de pilas y baterías usadas para el público estudiantes de colegio y niños

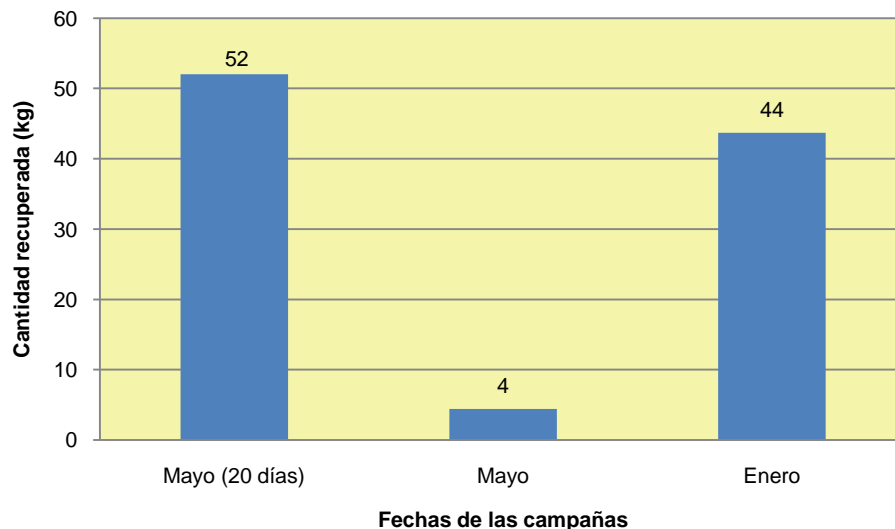
Campaña	Fecha	Horarios	Lugar de recuperación	Grupos de apoyo	Intercambios	Medios de difusión	Cantidad recolectada
Ponte las pilas "Colegio Federico Froebel", Green Team	Del 11/06/10 al 25/06/10	08:00 a 16:00	- Norte (Colegio Federico Froebel)	Green Team, Colegio Federico Froebel	- Plantines - Abono	Medios escritos (pasacalle) y notificación personal	52 Kg
Ponte las pilas "Feria San Juan"	23/06/10	08:00 a 12:00	- Central	Ninguno	- Plantines - Bolsas de tela - Abono	Medios televisivos	4,4 Kg
Ponte las pilas "Parques"	13/02/11	14:00 a 18:00	- Norte - Sur - Este	Estudiantes de Ing. Ambiental de la Universidad Católica Boliviana	- Plantines - Souvenires	Medios escritos (afiches, pasacalles), medios televisivos y radiales	43,68 Kg

Un aspecto importante que se evidenció a partir de las actividades desarrolladas para este grupo meta, es que representa a un público difícil de convocar, debido a que no existen diferentes medios audiovisuales y escritos que logren captar su atención y por lo tanto su participación activa.

Asimismo, el cuadro anterior muestra que la actividad que logró recuperar la mayor cantidad de pilas y baterías usadas fue la campaña del Colegio Federico Froebel, organizada y ejecutada por el Green Team. Esto muestra la eficiencia de que los mismos estudiantes de una Unidad Educativa se identifiquen con el problema y logren el efecto sensibilizador en toda la Unidad. Esta actividad evidencia que:

- 1) No es necesario realizar campañas de difusión pública y por todos los medios, debido a la dificultad de enfocarlos en un medio de difusión que logre captar su atención y por lo tanto su participación. Sino enfocarse a lugares donde se concentren este grupo meta y difundir la actividad verbalmente.
- 2) Realizar estas actividades en unidades educativas que presenten grupos ambientales, de servicio o de voluntariado conformados, que logren identificarse con la acción y realizar la actividad.
- 3) Esta actividad no involucra a tiempo completo a los profesionales encargados de la actividad, siendo así de menor costo la ejecución de la misma.

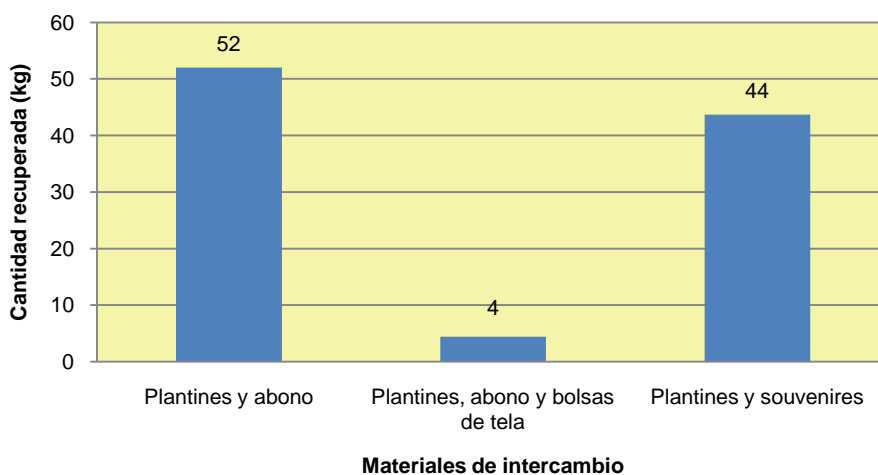
Tomando en cuenta la ejecución de las campañas y la cantidad de pilas y baterías recuperadas se muestra en la gráfica 8. En este caso ninguna actividad coincidió con una fecha ambiental.



Gráfica 8. Cantidad recuperada según las fechas de la campaña para el público estudiantes de colegio y niños

La anterior gráfica muestra que el realizar una campaña en ferias o día enfocados a temas de diversión no ambientales, como ser San Juan, no logra recuperar una cantidad significativa de este residuo ya que la población se encuentra enfocada en otras ideas, que no corresponden al cuidado del medio ambiente.

Ahora bien, tomando en cuenta los materiales de intercambio (gráfica 10), se evidencia que no existe una tendencia de qué tipo de insumo es de preferencia por este grupo meta. Un dato importante se da en la actividad de San Juan, donde a pesar de tener diferentes materiales de intercambio y haber difundido la campaña, el hecho de realizarlo en una fecha con otro enfoque y objetivo, no logró el objetivo deseado de recuperar una cantidad considerable de pilas y baterías usadas.



Gráfica 10. Cantidad recuperada según el material de intercambio y los medios de difusión para el público estudiantes de colegio y niños

Al igual que para el anterior público, los insumos usados para el intercambio demandan diferentes costos de inversión, datos que se muestran en el cuadro 5. Este tema es de importancia para determinar a partir de este aspecto que insumo tiene menor costo y logra recuperar una cantidad considerable de pilas y baterías usadas.

Las diferentes campañas demostraron que este público presenta preferencia por ciertos insumos que se intercambiaron, por lo tanto el cuadro 8 indica los insumos de preferencia versus el género y el rango de edades de la población que los prefiere.

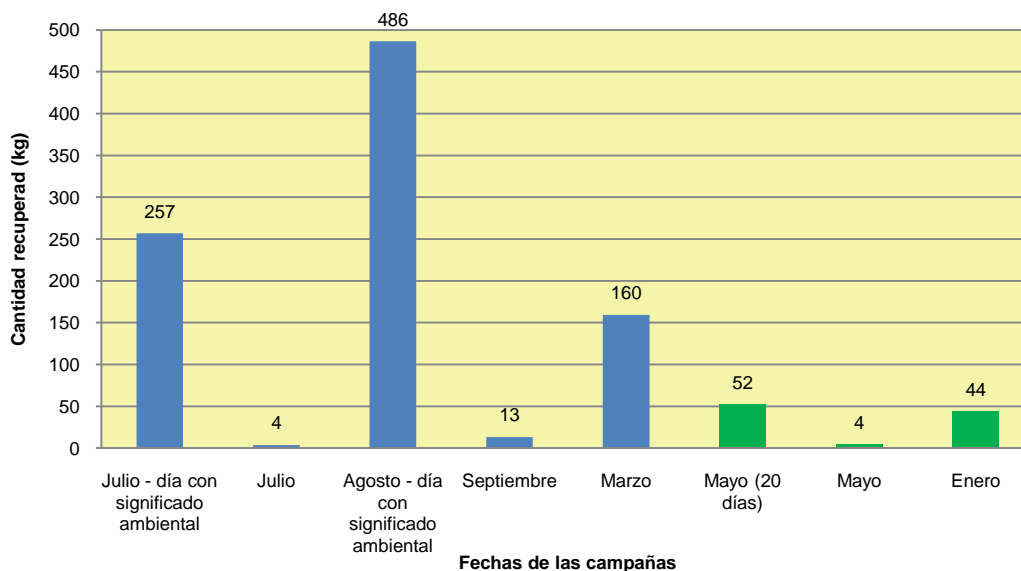
Cuadro 8. Insumos versus rango de edades y género para el grupo estudiantes de colegio y niños

Insumo	Género	Rango de edades
Plantines	Femenino	0 a 19
		31 a 40
Bolsas de tela	Femenino	26 a 30
		51 a 60

A partir del anterior cuadro se determina que los plantines y las bolsas de tela son los insumos de mayor preferencia. Los plantines fueron adquiridos principalmente por mujeres de entre 0 a 19 y 31 a 40 años. El género y el rango de edades hacen referencia al cuidado y gustos que presentan las mujeres por las flores o diferentes tipos de plantas. De igual forma las bolsas de tela son de preferencia por mujeres de entre 26 a 30 y 51 a 60. Un hecho importante es que a pesar de que estas campañas fueron enfocadas para un grupo meta específico, el anterior grupo meta participó de las actividades debido a la difusión de las mismas.

Si comparamos las campañas realizadas entre ambos públicos para poder definir cuál de ellas logró el mejor resultado, a continuación se muestran diferentes gráficas que resumen las diferencias entre campañas.

La gráfica 12 muestra la relación de la cantidad de pilas y baterías recuperadas según la fecha en la cual se realizó las campañas.



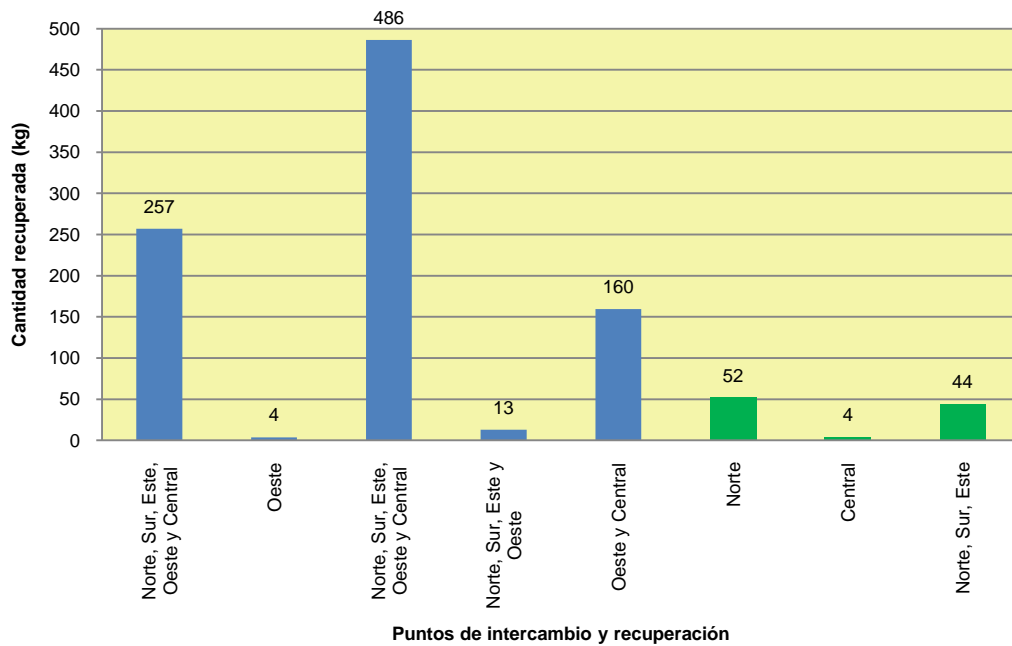
Gráfica 12. Cantidad recuperada de todas las campañas según la fecha de la campaña

Por lo tanto según la gráfica anterior se observa que las campañas que recuperaron la mayor cantidad de estos residuos fueron las que se llevaron a cabo en fechas ambientales, tal como fue el día Cochabamba te queremos limpia y el Día del Peatón. La población, sin importar el público que representan, llega a identificarse con el significado de diferentes días

ambientales o no, por lo tanto el llevar a cabo una campaña de recuperación de un residuo sólido peligroso en fechas con motivos del cuidado al medio ambiente, motiva más a la población a participar de la misma.

Ahora, si se toma en cuenta los lugares de instalación de los puntos de recuperación y la cantidad, se tiene la gráfica 13, la cual muestra que a mayor cantidad de lugares de intercambio, como es el caso de las campañas realizadas en el Día del Peatón y el día de Cochabamba te queremos limpia, mayor cantidad de este residuo fue recuperado. Para realizar esta afirmación es importante tomar en cuenta que estas campañas fueron realizadas en días con significado ambiental.

Un hecho importante se observa en la campaña realizada en la zona central y la oeste (supermercados Hipermaxis), donde a pesar de tener solo dos puntos de recuperación, fue la tercera mejor campaña en recuperar una buena cantidad de estos residuos. Esta afirmación puede indicar que no solo es importante la cantidad de puntos de recuperación sino que también la selección de los puntos es un factor clave, ya que sin importar el número de puntos de intercambio y recuperación, si estos no son frecuentados o accesibles a la población, no participaron de la campaña, tal como pudo haber ocurrido en la campaña realizada en los parques o en las ferias zonales, el cual pudo tener otro factor más para no recuperar una cantidad significativa de este residuo, el cual se explicara más adelante.

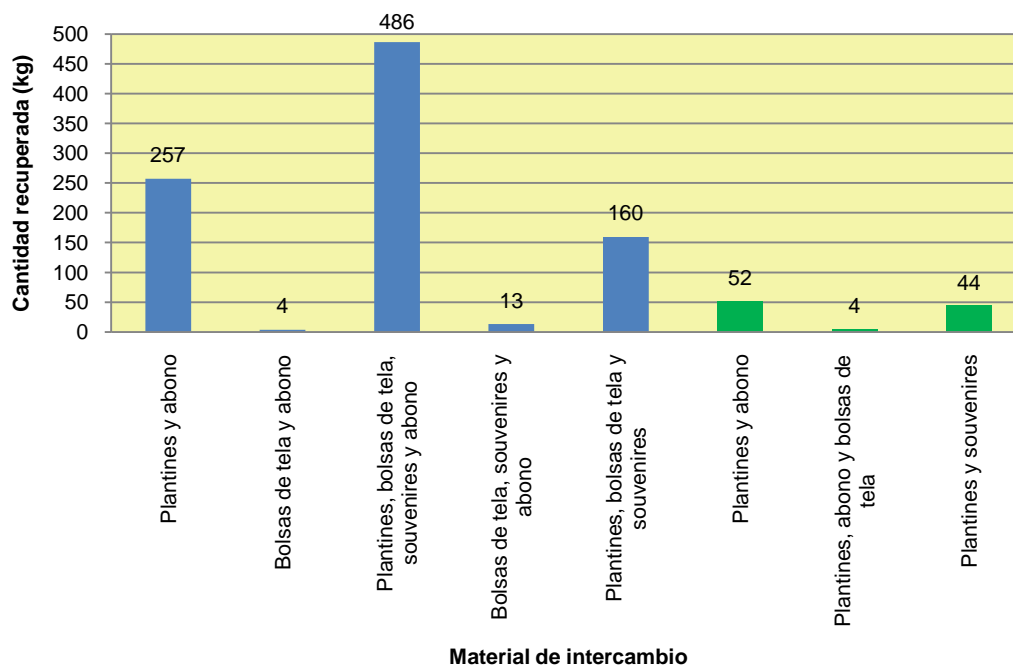


Gráfica 13. Cantidad recuperada de todas las campañas según la cantidad y ubicación de los puntos de recuperación e intercambio

Según la gráfica 14, la mayoría de las campañas con diferentes materiales de intercambio fueron aquellas que lograron recuperar una cantidad considerable de pilas y baterías usadas. Es importante mencionar que no solo esto es un factor determinante para la recuperación en mayor o menor cantidad de este residuo, la fecha de la campaña y la ubicación de los puntos de recuperación juegan papeles importantes.

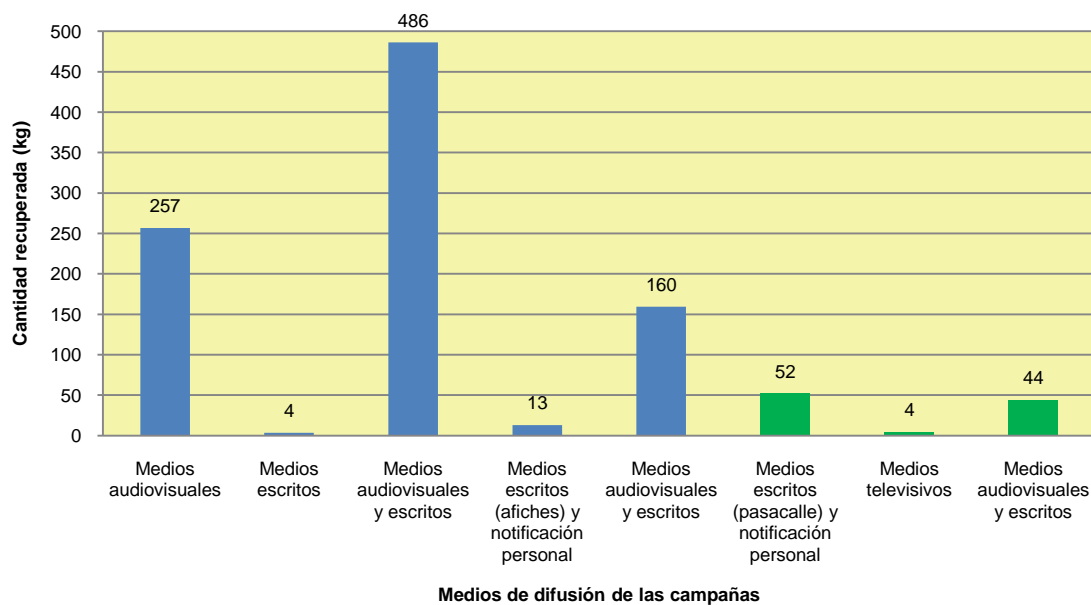
Comparando las campañas con el material a ser intercambiado, según lo observado en las actividades donde se intercambiaron bolsas de tela y plantines, las bolsas de tela fueron más solicitadas, siendo así los plantines correspondientes a verduras aquellos menos solicitados en las zonas centrales, norte y este de la ciudad, a diferencia de la zona sur y oeste,

donde la población les da más importancia debido al espacio suficiente para la siembra de las mismas.



Gráfica 14. Cantidad recuperada de todas las campañas según la cantidad y material de intercambio

De igual forma, a pesar de las fechas de las campañas, los puntos de recuperación y los materiales de intercambio, el medio por el cual se difunden las campañas juega un papel crucial en la efectividad de las mismas, por lo tanto la gráfica 15 compara los medios de difusión con la cantidad de estos residuos recuperados.



Gráfica 15. Cantidad recuperada de todas las campañas según la cantidad y los medios de difusión

A partir de la gráfica 15 se puede observar que las campañas con una difusión masiva, es decir, con difusión por medios televisivos, radiales y escritos logran informar a una mayor

cantidad de personas de la población. La difusión de las campañas es la clave para que las campañas logren recuperar este tipo de residuo, sin una difusión certera, no hay éxito en las campañas.

Esto último se observa en la campaña de las ferias zonales. Esta campaña se la realizó, de igual forma que la del día de Cochabamba te queremos limpia, en ferias zonales pero de los días sábado, siendo las variantes la fecha de la misma y los medios de difusión, el cual fue escrito, a partir de carteles y anuncios, y de anuncio personal a los visitantes de las ferias. Este medio de difusión no es el más adecuado debido a la fragilidad de las personas en tener presente la realización de la campaña.

Como se observó en las gráficas anteriores no hay materiales de intercambios perfectos, ni medios de difusión, ni fechas de campañas y menos de puntos de recuperación, pero la combinación más adecuada de los mismos logran la ejecución exitosa de una campaña de este tipo.

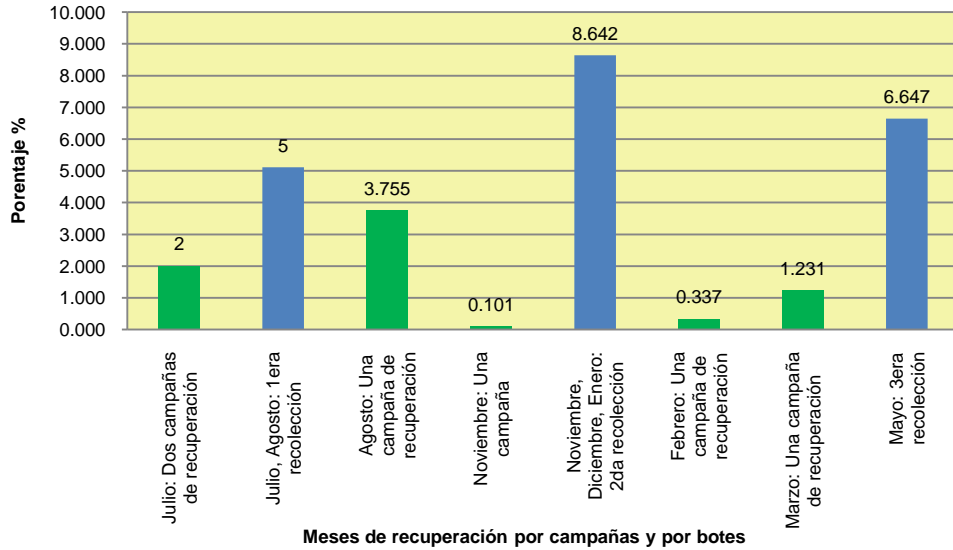
Por lo tanto la campaña más adecuada para ser ejecutada en nuestro medio debe:

- Ser realizada en un día ambiental o con motivo ambiental,
- Los puntos de recuperación e intercambio deben estar distribuidos a lo largo de la ciudad y estar en puntos accesibles para la población, es decir, que frecuenten a menudo y no signifique un cambio significativo en la rutina de la población,
- Intercambiar diferentes tipos de materiales dependiendo de la ubicación de los puntos, así, no intercambiar plantines de verduras en zonas donde es complicado su siembra y cosecha, como ser las zonas céntricas de la ciudad,
- La difusión de las campañas debe ser masiva, por medios televisivos, radiales y escritos, mejor si son pasacalles en los puntos de intercambio con más de una semana de colocación.
- A partir del taller de validación se evidenció la importancia de obtener mas apoyo en los insumos a ser intercambiados y generar una mayor conciencia del desecho adecuado de estos residuos sin esperar nada a cambio.

5.2.2. Sistema de recuperación de pilas y baterías usadas a partir de campañas de intercambio versus el sistema de recuperación a partir de los puntos fijos de recuperación

En este punto el objetivo es determinar la diferencia e impacto de la campaña de educación ambiental sobre la población, y su respuesta en el acopio y recuperación de pilas y baterías usadas en los puntos fijos de recuperación.

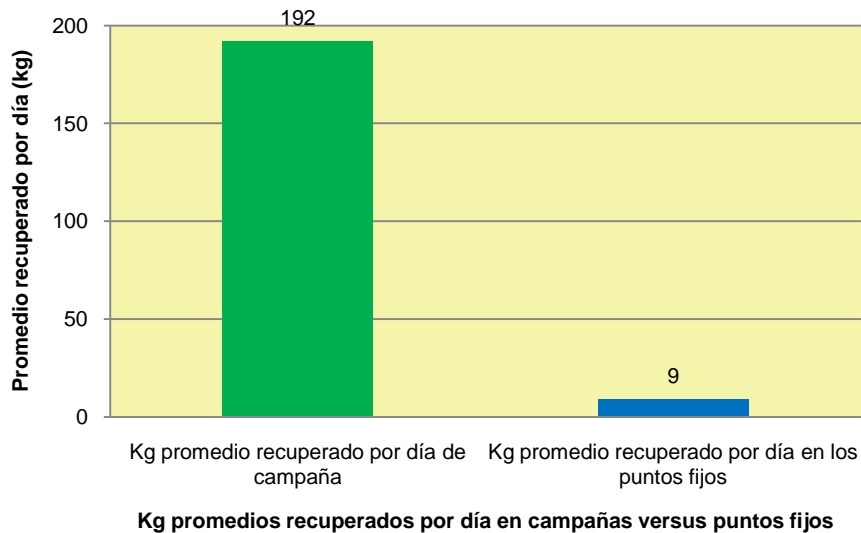
Una vivienda con un promedio de 5 personas logra generar aproximadamente 12.954 kg/mes de pilas y baterías, las cuales pueden ser desechadas junto con los residuos domiciliarios, en áreas públicas o en sitios adecuados. Según este valor, se estimó el porcentaje de pilas y baterías usadas que lograron ser recuperadas a partir de las campañas de intercambio y los puntos fijos de recuperación (gráfica 16).



Gráfica 16. Porcentaje recuperado de las campañas versus cantidad recuperada en las recuperaciones de los puntos fijos

La anterior gráfica muestra varios aspectos importantes:

- Las campañas de recuperación permitieron que la población se concientice sobre el problema y acopie correctamente las pilas y baterías usadas en los puntos fijos distribuidos en la ciudad.
- A pesar de que se recuperó mayor cantidad de estos residuos en las recolecciones de los puntos fijos, no se compara con la efectividad que se da a partir de las campañas, donde a lo largo de un día se logra recuperar aproximadamente el 36% de las pilas y baterías que se recupera en un período de aproximadamente 90 días entre recuperaciones. Por lo tanto por día de campaña de intercambio se llega a recuperar aproximadamente 192 kg de pilas y baterías usadas, siendo así solo 9 Kg por día en los puntos fijos.



Gráfica 17. Cantidad promedio recuperado por día a partir de las campañas versus porcentaje recuperado por día en las recuperaciones de los puntos fijos

- Otro factor importante son los costos que representa la ejecución de las campañas de intercambio y la instalación, recuperación de los puntos fijos. La ejecución de las campañas de intercambio, tomando en cuenta los insumos a intercambiar, transporte,

alquiler de materiales, refrigerios, entre otro imprevisto, tiene un costo promedio de 2.056 Bs, en cambio la ejecución de todo el Sistema tiene un costo mínimo de 13.985 Bs, lo que incluye el recojo de las pilas y baterías, el transporte, los contenedores de recuperación de recuperación. Este último costo se elevaría al tomar en cuenta el apoyo del personal para la instalación de los puntos fijos.

Tomando en cuenta los costos y la cantidad de pilas y baterías recuperadas, las campañas de intercambio resultan ser más económicas y se logra recuperar en mayor cantidad de pilas y baterías usadas por día, por lo tanto es mejor ejecutar este tipo de actividades.

A partir del taller de validación se evidenció la importancia de sensibilizar y capacitar a los encargados de los puntos fijos de recuperación para ser agentes de información sobre el tema.

5.2.3. Puntos de información en las universidades

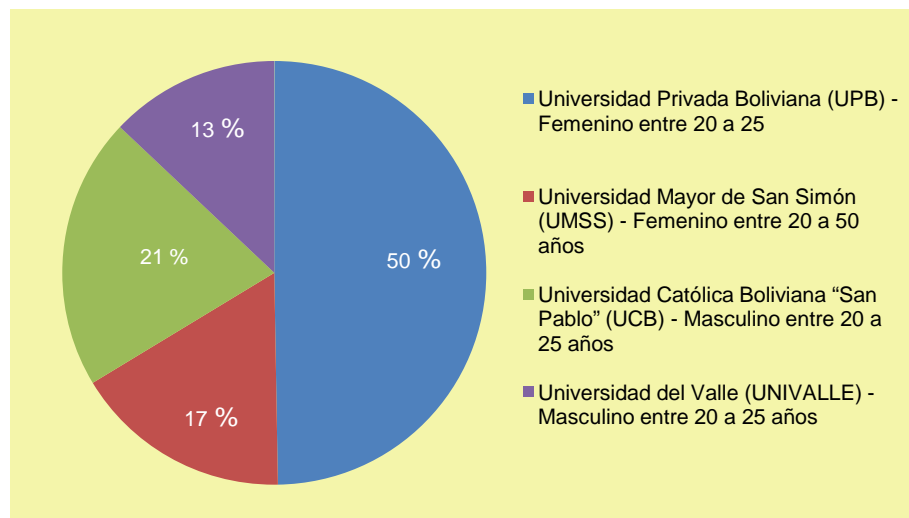
Como se lo mencionó en la metodología, la forma que se eligió para llegar a los estudiantes universitarios y plantel docente, fue a partir de puntos de información en las diferentes universidades y facultades de la ciudad.

Las universidades y facultades seleccionadas se dieron a partir del número de contenedores que tenía cada lugar y el impacto en los estudiantes en la transmisión del Sistema y el cambio del hábito en la disposición final de estos residuos. Por lo tanto los puntos de información se instalaron en:

- Universidad Católica Boliviana “San Pablo” (UCB)
- Universidad del Valle (UNIVALLE)
- Universidad Privada Boliviana (UPB)
- Universidad Mayor de San Simón (UMSS)
 - Facultad de Medicina
 - Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas
 - Facultad de Ciencias Económicas
 - Facultad de Ciencias y Tecnología¹
 - Facultad de Ciencias Agrícolas, Pecuarias, Forestales y Veterinarias³

En la gráfica siguiente se muestra las respuestas e interés de los estudiantes en las universidades y facultades a partir de los puntos de información.

¹ No se logró instalar los puntos de información por no tener autorización de las autoridades de las facultades



Gráfica 18. Cantidad de población sensibilizada e informada de las mesas de información en las universidades

La gráfica anterior muestra a la universidad que presentó más público informado fue la Universidad Privada Boliviana (UPB), esto se atribuye al apoyo de los estudiantes de la universidad², los cuales instalaron el punto de información y difundieron la información sobre el Sistema de Gestión Ambiental de pilas y baterías usadas. Los estudiantes encargados del punto de información invitaron al alumnado a informarse colocando anuncios a lo largo de la universidad con mensajes sobre el impacto negativo sobre la salud de las pilas y baterías, instalándolos en lugares claves de la universidad.

Asimismo, se observó que el público que mostró más interés en los puntos de información fueron los hombres, entre los rangos de edades entre 21 a 25 años. Gracias a los puntos de información más de 150 estudiantes se informaron sobre el Sistema de Gestión Ambiental de pilas y baterías usadas que se tiene en el municipio y los peligros que se tiene al manejar de forma incorrecta esta clase de residuos sólidos peligrosos.

Los puntos de información fueron una forma accesible y práctica de llegar a los estudiantes de las diferentes universidades de la ciudad, siendo así que a pesar de que no todos se acercaban y recibían una información personalizada, lograron identificar el Sistema de Gestión Ambiental a partir del reconocimiento del envase de recuperación de estos residuos.

5.2.4. Talleres de sensibilización y capacitación

Los talleres de sensibilización y capacitación fueron orientados a los grupos de personas organizados por diferentes instituciones u organizaciones.

Tales instituciones u organizaciones tomadas en cuenta fueron:

- Miembros de Distritos
- Militares, que se agrupan en algún regimiento militar,

A partir de los mencionados anteriormente, no se logró realizar los talleres de sensibilización y capacitación con los estudiantes y maestros de las diferentes unidades educativas de la ciudad debido a que los mismos serán realizados junto con el Programa de Educación Ambiental a maestros y estudiantes.

² Trabajo final de los estudiantes de la materia de Desarrollo Sostenible

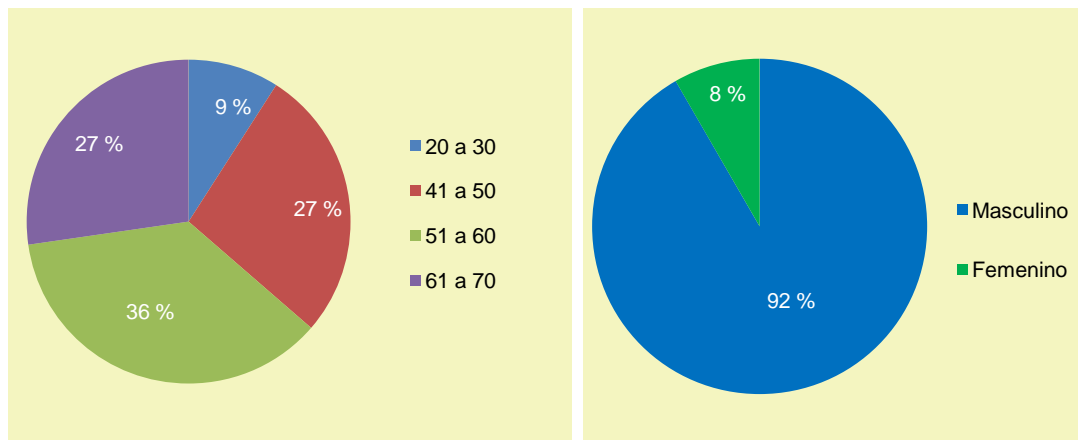
1) Miembros de Distritos:

A partir de las invitaciones a las diferentes Distritos del municipio se logró capacitar y educar a más de 6 Distritos, lo que se traduce a aproximadamente más de 150 personas de estas organizaciones. Existen varios aspectos que son importantes tomarlos en cuenta:

- Los presidentes de las diferentes OTB's son representados por personas mayores en su mayoría de género masculino, lo cual se traduce a una dificultad en lograr capacitarlos y sensibilizarlos. Este detalle se da a la falta de priorización de su parte a este tipo de problemas medioambientales.
- Uno de los objetivos de capacitar y sensibilizar a los líderes de las diferentes OTB's, era lograr que difundan a sus bases los conocimientos, hecho que no se logró cumplir debido a la falta de importancia dada al tema o al no ser ellos el público adecuado para difundir a las bases los diferentes conocimientos impartidos. En otras instancias se puede trabajar desde el punto de vista de FEJUVE u otro tipo de instancia, los cuales pueden presentar una mayor importancia a este tipo de temas.

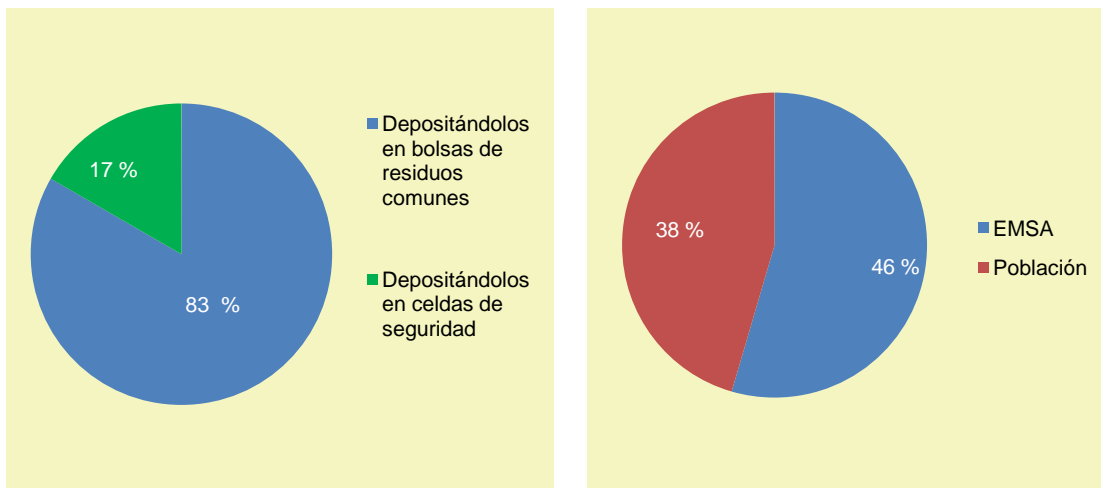
A partir de estas capacitaciones se logró estimar el nivel de conocimiento inicial de los miembros de los diferentes distritos, obteniendo así los siguientes resultados:

La gráfica 19 indica las características de edad y género de los diferentes miembros de los distritos que fueron encuestados, siendo así una mayoría personas de género masculino, entre las edades de 51 a 60, representando a las diferentes autoridades de las OTB's que integran a los distritos.



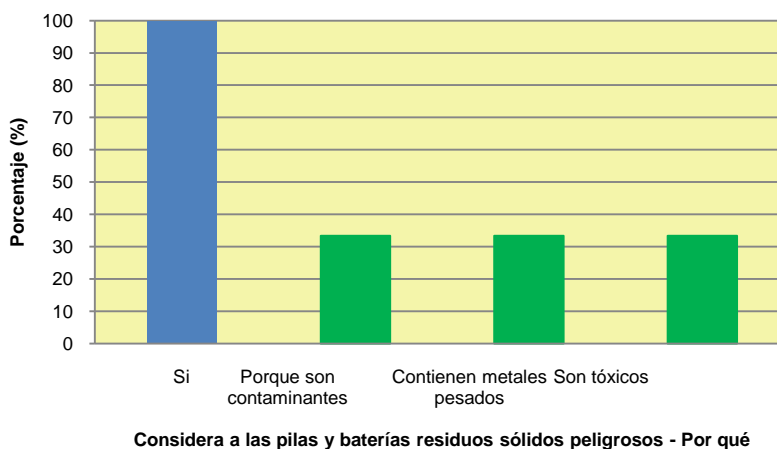
Gráfica 19. Características de los miembros de los Distritos participantes de las capacitaciones

En este caso solo se logró encuestar a miembros de dos Distritos, el 6 y el 7, debido a la poca disponibilidad de espacio en las diferentes reuniones mensuales de los Distritos, sin embargo se logró determinar aspectos importantes (gráfica 20), como ser que la mayoría de las personas de los diferentes distritos depositan las pilas y baterías usadas en la bolsa de los residuos comunes, siendo que el manejo adecuado debe partir de la EMSA y no así por la misma población.



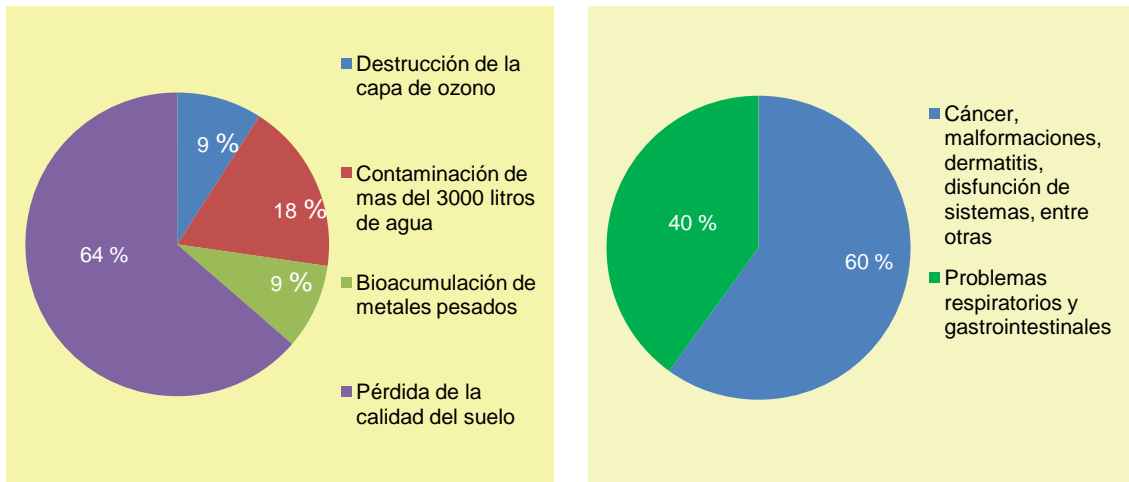
Gráfica 20. Disposición final de las pilas y baterías usadas - Responsables del manejo adecuado de las pilas y baterías usadas

Sin embargo se evidenció el reconocimiento de las pilas y baterías usadas como residuos sólidos peligrosos (gráfica 21) debido a que son elementos contaminantes al contener metales pesados y tóxicos.



Gráfica 21. Consideración de las pilas y baterías usadas como residuos sólidos peligrosos y el por qué

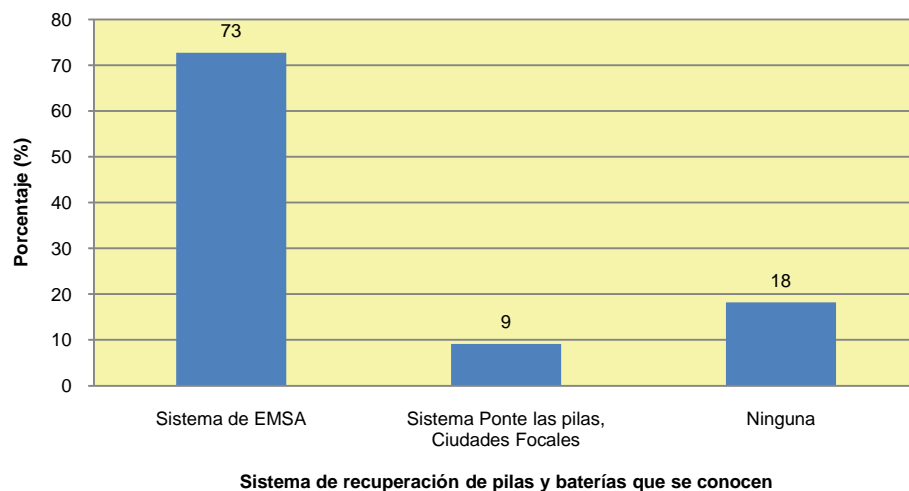
Asimismo los miembros de los diferentes distritos determinaron que la el efecto directo del mal manejo de estos residuos en el medio ambiente es la pérdida de la calidad del suelo, siendo así un efecto pero no tan importante como la contaminación de varios miles litros de agua y la bioacumulación de los metales pesado.



Gráfica 22. Elementos contaminantes de las pilas y baterías usadas - Efectos al medio ambiente

Tomando en cuenta el efecto de estos residuos en la salud, se identificó como mayoría al cáncer, malformaciones, dermatitis, disfunción de sistemas, entre otras, estando dentro de lo correcto con los daños ocasionados por metales pesados.

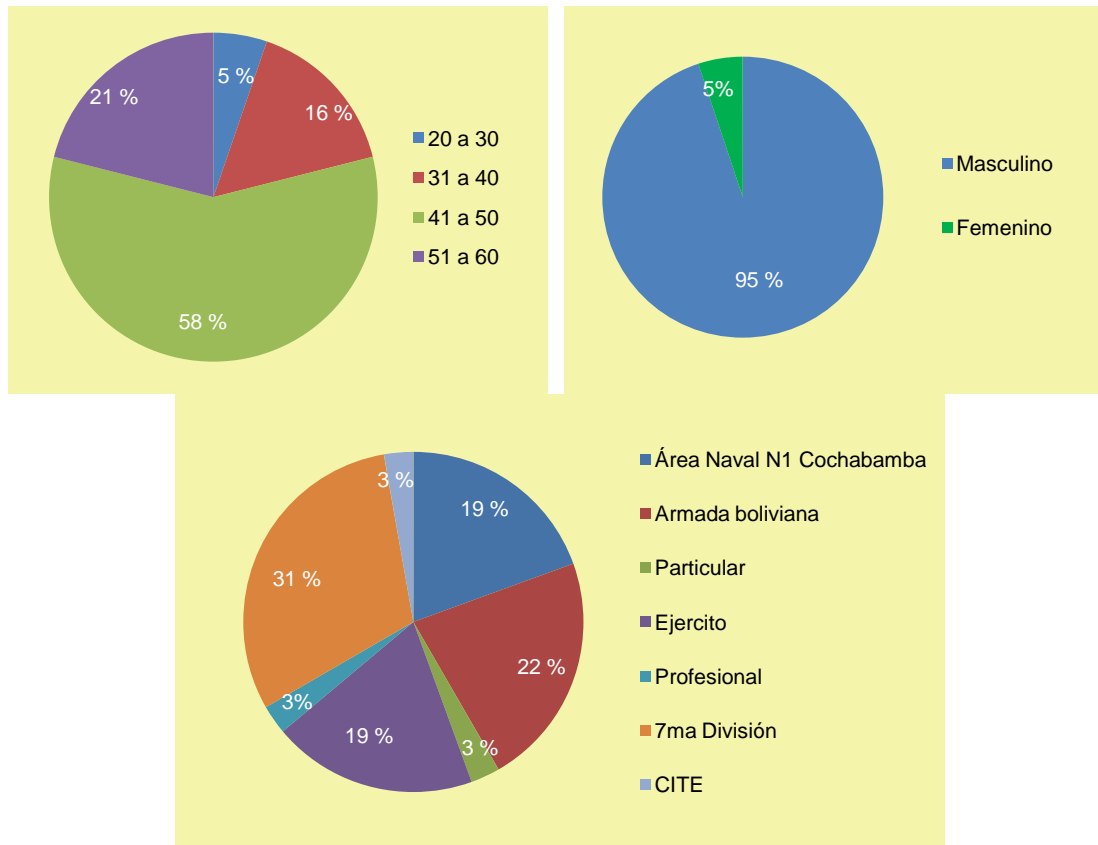
Ahora sobre el sistema de recuperación de estos residuos (gráfica 23), los miembros de los diferentes distritos identificaron al Sistema de EMSA como el más conocido por ellos, siendo así posible identificar el reconocimiento del Sistema del Proyecto a partir de la cantidad y respuesta de la población en el tema de estos residuos.



Gráfica 23. Sistema de recuperación de pilas y baterías que se conocen

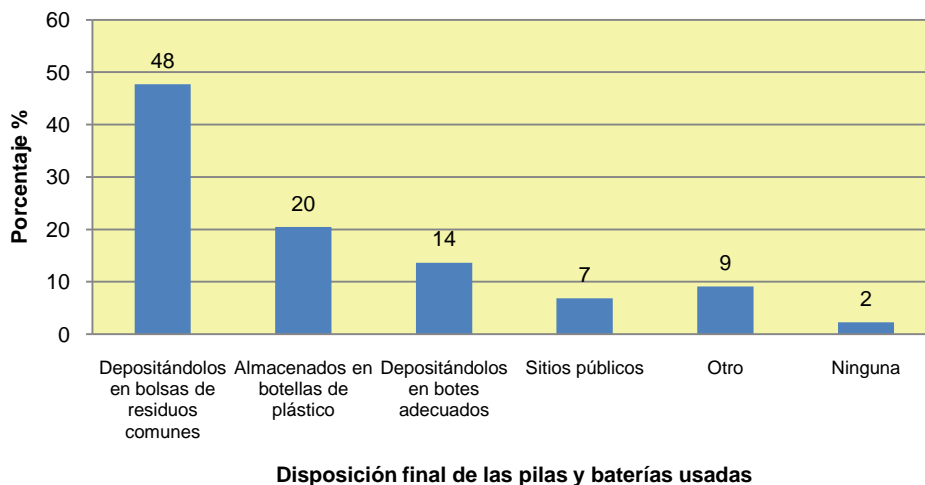
2) Militares, que se agrupen en algún regimiento militar.

El desarrollo de las actividades de capacitación y sensibilización con los diferentes miembros de los regimientos militares se logró ejecutar de forma más organizada. A partir de las mismas se determinó que la mayoría de los participantes de la capacitación son de género masculino, entre las edades de 41 a 50, pertenecientes en su mayoría a la Séptima División.

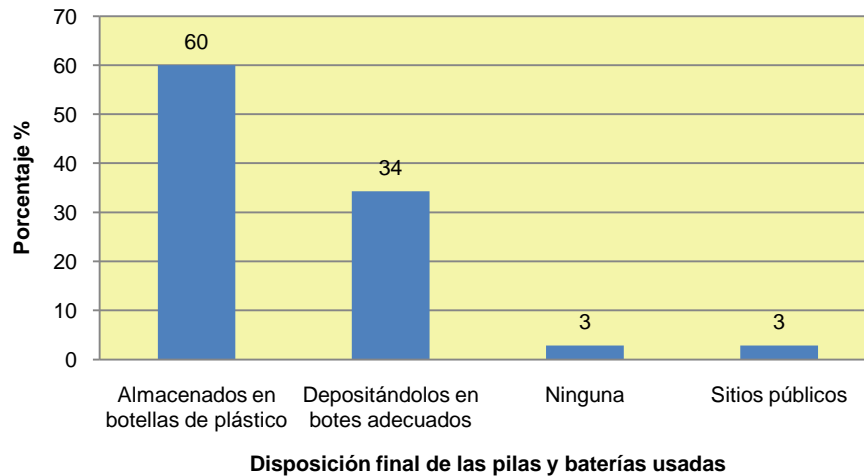


Gráfica 24. Características de los miembros encuestados de los grupos militares

Las diferentes capacitaciones realizadas a este grupo determinaron diferentes cambios desde la forma de actuar y comprensión del problema con esta clase de residuos, tal es el caso de la disposición final que daban y deben dar a las pilas y baterías usadas. La gráfica 25 muestra que la mayoría de los capacitados disponían estos residuos junto con los comunes, no existiendo así ninguna separación. Sin embargo, a partir de la capacitación los mismos determinaron que la disposición correcta que deben realizar es confinarlos en envases de plástico para disponerlos en celdas de seguridad (gráfica 26).

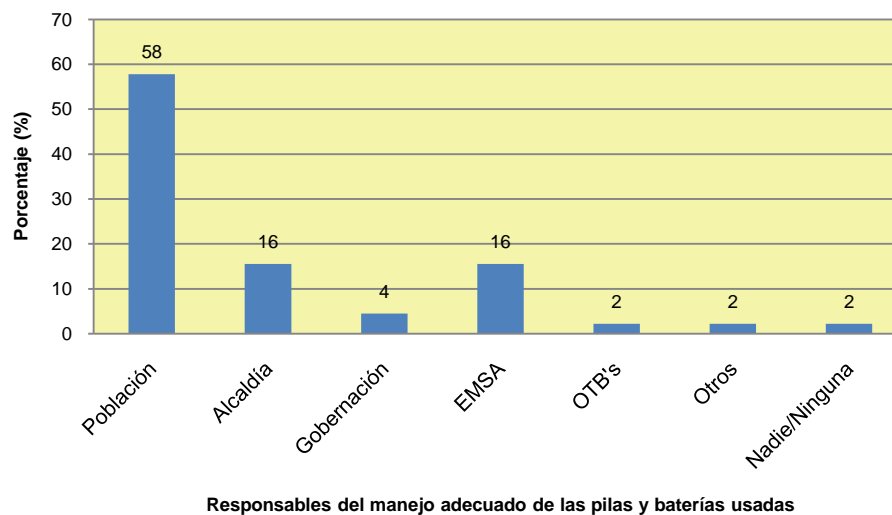


Gráfica 25. Disposición final de las pilas y baterías usadas antes de las capacitaciones

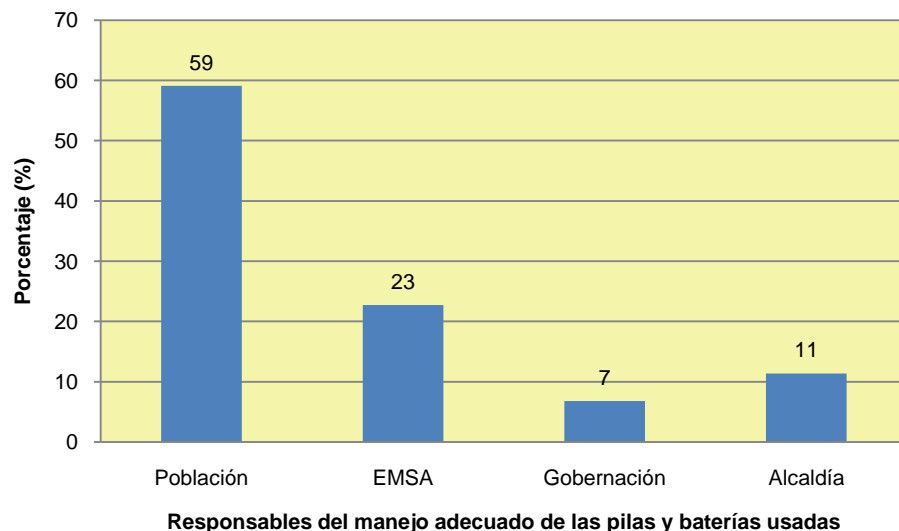


Gráfica 26. Disposición final de las pilas y baterías usadas después de las capacitaciones

Asimismo al determinarse cuál es la disposición final adecuada que deben dar a estos tipos de residuos, los miembros de este grupo identificaron antes y después de la capacitación (gráfica 27 y 28), que los únicos responsables del manejo adecuado de los mismos son ellos mismo, la población en general.

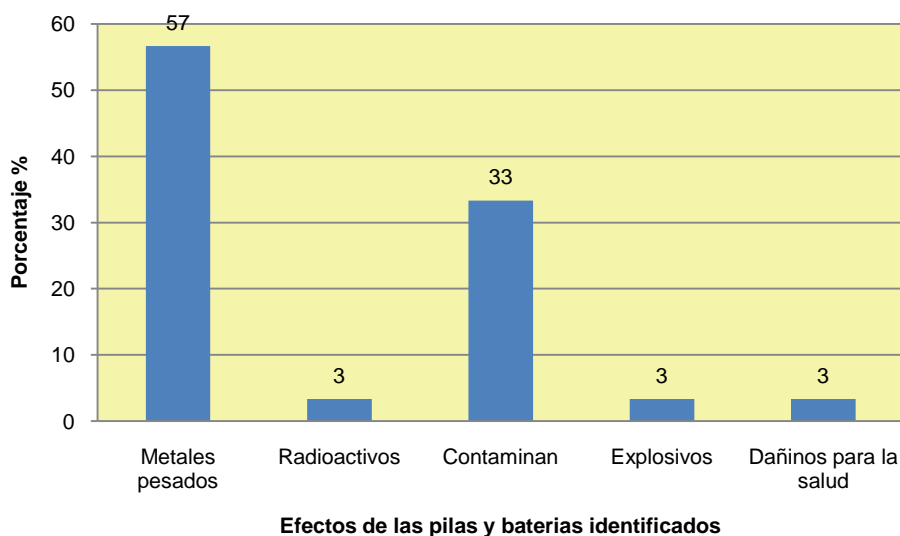


Gráfica 27. Responsables del manejo adecuado de las pilas y baterías usadas antes de la capacitación



Gráfica 28. Responsables del manejo adecuado de las pilas y baterías usadas después de la capacitación

Un aspecto importante es la identificación por parte de los miembros de grupos militares de que las pilas y baterías son residuos sólidos peligrosos, los cuales presentan esa característica principalmente por ser contaminantes y tóxicos, según lo identificado por los encuestados. Esta última afirmación nos muestra que existe una identificación del peligro que representan estos residuos pero no la explicación (gráfica 29).

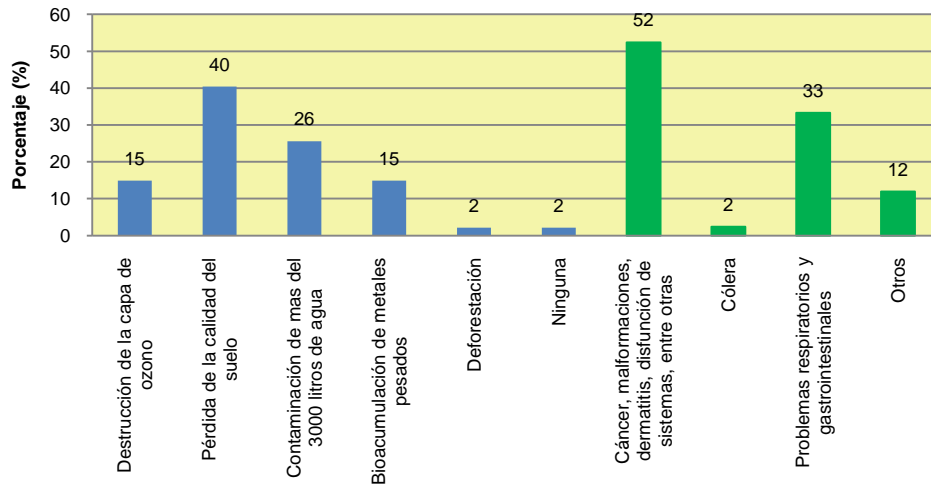


Gráfica 29. Consideración de las pilas y baterías usadas como residuos sólidos peligrosos y el por qué

A partir de la identificación del peligro que significan las pilas y baterías usadas, luego de la capacitación los encuestados identificaron correctamente que los elementos que más contaminan son los metales pesados, como ser el Manganeso, Zinc , Cadmio (gráfica 29) logrando así que los capacitados comprendan el porqué del peligro del manejo inadecuado de las pilas y baterías usadas.

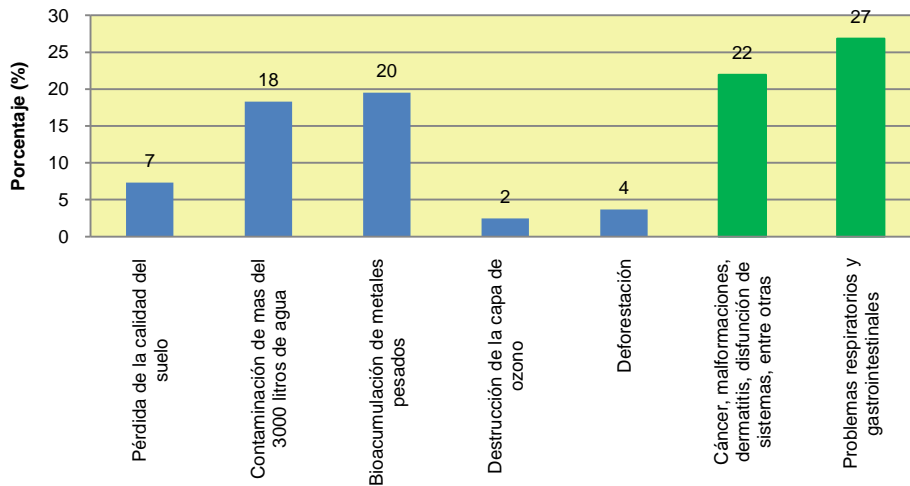
Posteriormente los encuestados identificaron las afectaciones negativas que conllevan el manejo inadecuado de estos residuos (gráfica 30), siendo así identificado la pérdida de la calidad del suelo como el mayor efecto en el medio ambiente y el cáncer, malformaciones, dermatitis, disfunción de sistemas, entre otras, como las afectaciones en la salud de la po-

blación. A pesar de estas afirmaciones, la pérdida de la calidad del suelo no representa un efecto significativo como la contaminación de miles de litros de cuerpos de agua o la bioacumulación de metales pesados.



Gráfica 30. Afectaciones negativas en el medio ambiente y la salud a causa del mal manejo de las pilas y baterías usadas antes de la capacitación

Afectaciones negativas al medio ambiente - Afectaciones negativas a la salud

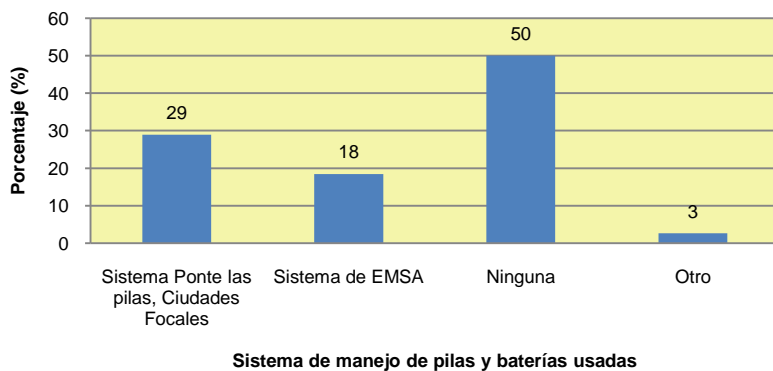


Gráfica 31. Afectaciones negativas en el medio ambiente y la salud a causa del mal manejo de las pilas y baterías usadas después de la capacitación

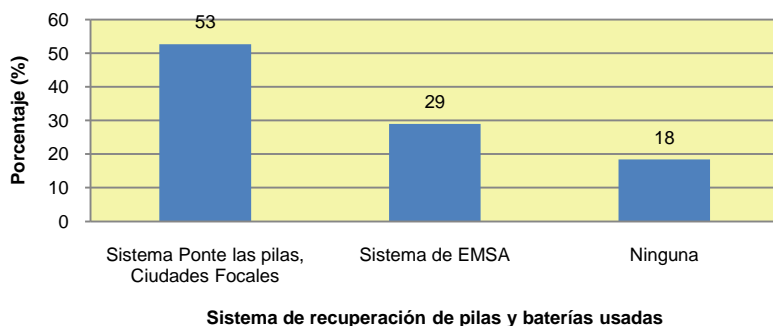
Afectaciones negativas al medio ambiente - Afectaciones negativas a la salud

Después de la capacitación (gráfica 31), los encuestados lograron identificar de manera certera cuales son las afectaciones más importantes en el medio ambiente, como la contaminación de miles de litros de agua y la bioacumulación de metales pesados. Sin embargo en el caso de las afectaciones a la salud, identificaron como problemas estomacales y digestivos como los más importantes a consecuencia del manejo inadecuado de estos residuos.

La gráfica 32 muestra el Sistema de manejo de pilas y baterías usadas que conocen los encuestados, la mayoría no identificó ninguno, siendo que un porcentaje reconoció el Sistema Ponte las pilas del Proyecto.



Gráfica 32. Sistema de manejo de pilas y baterías usadas identificados antes de la capacitación



Gráfica 33. Sistema de manejo de pilas y baterías usadas identificados después de la capacitación

A partir de la capacitación, se observó un aumento en el reconocimiento del Sistema Ponte las pilas del proyecto Ciudades Focales, lo cual puede indicar la apresurada conclusión de una mayor respuesta por parte de los capacitados en manejar correctamente las pilas y baterías usada e introducirse dentro del Sistema de Gestión Ambiental de pilas y baterías usadas que el Proyecto está ejecutando. La afirmación puede ser aceptada o negada dependiendo de la respuesta de los mismo a partir de la cantidad de estos residuos recuperados.

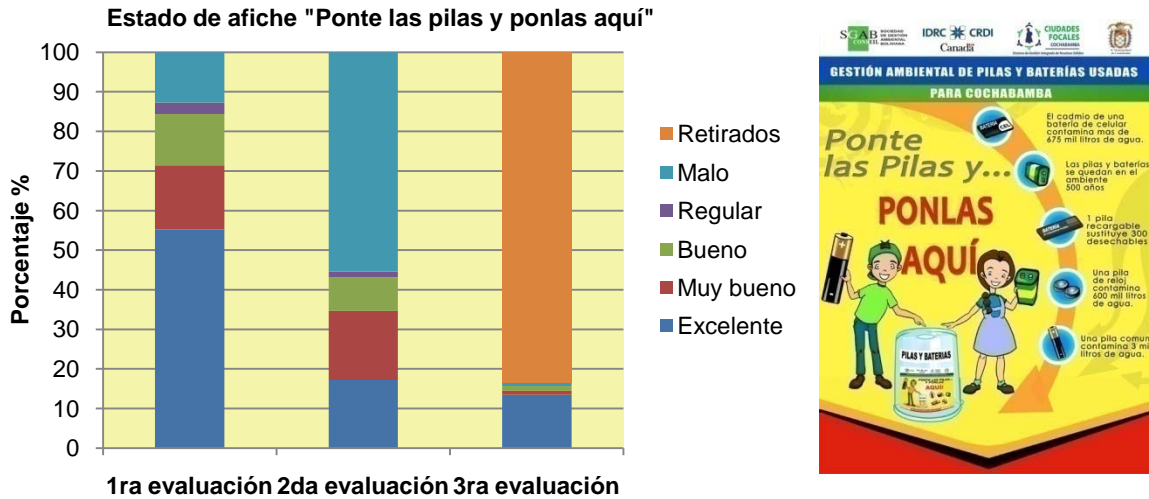
Las capacitaciones fueron medios directos para educar y sensibilizar a la población sobre los efectos negativos que conlleva el manejo inadecuado de estos residuos, por lo tanto a pesar de que no se llegó a encuestar a la totalidad de los capacitados, las respuestas indican una buena asimilación de los conocimientos impartidos, esperando así una mejor manejo de los mismos.

5.3. ACTIVIDADES INDIRECTAS

Este material es un apoyo visual para ser identificado el punto de recuperación de pilas y baterías usadas por parte de la población al momento de disponer estos residuos. Se basa en afiches, contenedores de recuperación y volantes informativos.

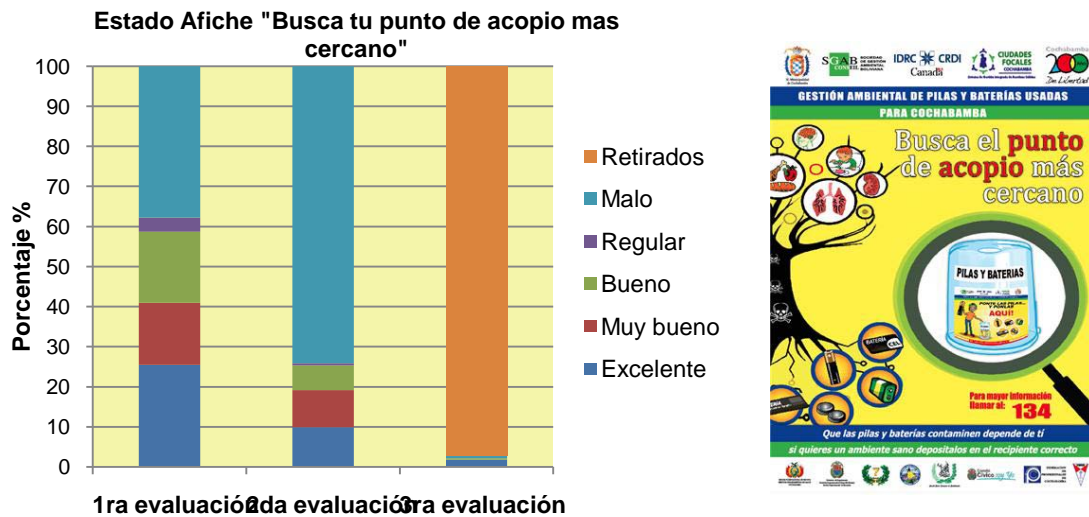
Los volantes informativos al ser material de apoyo a las actividades directas o indirectas, actúan como recordatorio a la población sobre cuál debe ser la disposición final adecuada de estos residuos.

Desde el punto de vista de los afiches y contenedores de recuperación colocados en los diferentes puntos de recuperación, la evolución de los mismos se lo observa en las graficas siguientes:



Gráfica 35. Evolución del estado del afiche "Ponte las pilas y ponlas aquí"

La gráfica 35 muestra claramente la pérdida de importancia o cuidado del afiche por parte de los responsables del mismo, evidenciando que en la primera evaluación la mayoría de los afiches instalados se encontraban en excelentes condiciones (55%). En la segunda evaluación se muestra disminución del cuidado del afiche siendo que la mayoría se encontró en malas condiciones (55%), continuando con esa tendencia, en la tercera evaluación, la mayoría de los afiches fueron retirados (88%).

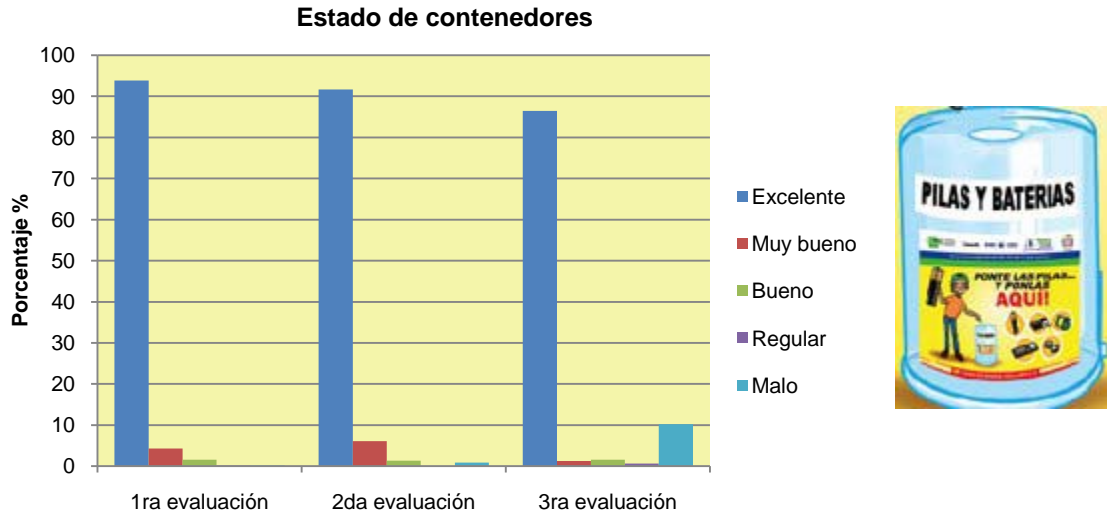


Gráfica 36. Evolución del estado del afiche "Busca tu centro de acopio mas cercano"

En el caso del afiche "Busca tu centro de acopio más cercano", se observa algo similar al anterior afiche, con la diferencia que desde que fueron instalados ya se encontraban en malas condiciones la mayor parte de estos afiches (38%), lo que continuó en la segunda evaluación (74%), siendo así que terminaron retirados en la tercera evaluación (97%). Lo mencionado muestra la falta de cuidado e importancia de los responsables de los puntos o de las personas visitantes.

Un factor que puede relacionarse a las malas condiciones de los afiches es la ubicación de los mismos, donde pueden estar propensos a daños por terceros o a un daño ocasionado por el medio ambiente.

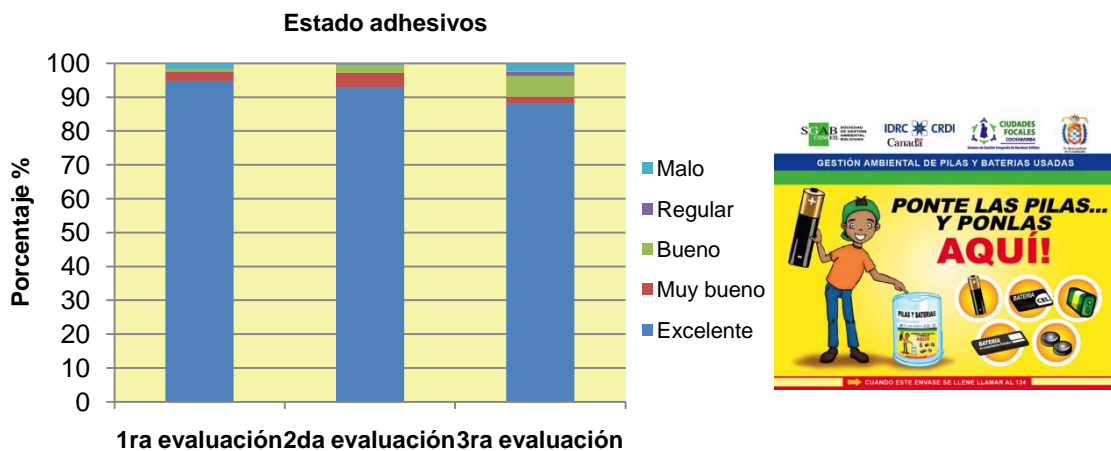
En el caso del estado de los contenedores de recuperación de pilas y baterías usadas, se muestra la gráfica 37.



Gráfica 37. Evolución del estado de los contenedores de recuperación de pilas y baterías usadas

A partir de la anterior gráfica se observa que la mayoría de los contenedores de recuperación mantuvieron condiciones excelentes a lo largo de las tres evaluaciones. En este caso, la mayoría de los contenedores de recuperación se encuentran ubicados en lugares seguros, logrando así mantenerse en buenas condiciones.

Por lo tanto, al tener contenedores de recuperación en buenas condiciones, de igual forma la mayoría de los adhesivos ubicados en los contenedores de recuperación de acopio de pilas y baterías usadas, a lo largo de las tres evaluaciones, se encontraron en excelentes condiciones (gráfica 38).



Gráfica 38. Evolución del estado de los adhesivos de los contenedores de recuperación de pilas y baterías usadas

6. TALLER DE VALIDACIÓN

El taller de validación de la Nota de investigación del Programa de Educación Ambiental para el Sistema de Gestión Ambiental de pilas y baterías usadas se llevó a cabo en fecha 8 de agosto de 2011, a la cual asistieron representantes de la Honorable Alcaldía de Cochabamba, la Em-

presa Municipal de Saneamiento Ambiental (EMSA), la Universidad Mayor de San Simón (UMSS), SEDUCA, Colegio de Profesionales, AMEP, entre otras instituciones.

La metodología del taller consistió en presentar la Nota de Investigación, seguido por dos mesas de trabajo para identificar y evaluar el Programa de Educación Ambiental. La primera mesa de trabajo estuvo integrada por miembros de EMSA, la Honorable Alcaldía de Cochabamba y el PAAC. La segunda mesa estuvo integrada por miembros de diferentes facultades de la Universidad Mayor de San Simón, Colegios de profesionales, SEDUCA, AMEP.

Las mesas de trabajo se basaron en el siguiente cuestionario, obteniendo las siguientes respuestas:

1. **En su opinión ¿se han considerado a todos los grupos meta susceptibles de educar en este programa?.** Si se consideraron todos los grupos meta.
2. **¿Cuál es su opinión respecto a las actividades planificadas para la sensibilización y capacitación en el programa?.** Para la ejecución de los talleres es importante coordinar con la dirección comunal para asegurar una mayor apertura. Dentro de las campañas es importante darle una continuidad siendo apoyado por difusión en medios de comunicación.
3. **¿Cuál sería la metodología que consideraría para el reclutamiento y la consolidación?.** Uno de los pasos sería realizar convenios con instituciones educativas, universidades, y manejar la convocatoria a partir de los responsables directos de actividades medioambientales dentro de las instituciones involucradas en el tema.
4. **Según su opinión ¿qué método resulta mas efectivo para recuperar la mayor cantidad de pilas y baterías usadas, puntos de recuperación o campañas de intercambio?.** Ambas actividades. considerando importante una capacitación previa a los encargados de los puntos fijos. De igual forma es importante considerar la dependencia que se genera a los productos de intercambio y la política de difusión necesaria para llevar a cabo una campaña exitosa de intercambio de estos residuos.
5. **¿Qué tipo de actividades motivan a las instituciones de su índole para lograr el apoyo en las mismas?.** Responsabilidad social empresarial, capacitaciones, educación, sensibilización, insumos de intercambio.
6. **Las actividades directas e indirectas realizadas dentro del Programa de Educación Ambiental, ¿podrán ser reproducidas por instituciones gubernamentales?, ¿Cuáles?, ¿Qué modificaciones les haría?.** Directas: se pueden mantener y ligarlas a otras actividades de manera permanente. Indirecta: de igual forma se puede mantener complementando la información a partir de capacitaciones.
7. **¿Qué otras actividades propondría para educar y sensibilizar a la población sobre el manejo adecuado de estos residuos peligrosos?.** Publicidad masiva, inclusive incluirlos en productos de consumo masivo.
8. **Según los talleres de capacitación y sensibilización ¿a qué otro(s) grupo(s) meta los dirigiría?.** En primer lugar a la gobernación, siendo importante considerar una muestra mas representativa de la población asociada a alguna institución para obtener resultados mas distintivos.
9. **¿Cuál sería la estrategia para lograr la apropiación y empoderamiento del programa por parte del Gobierno Municipal?.** Aplicar la normativa vigente, generando nuevas ordenanzas teniendo un cumplimiento estricto del mismo. De igual forma capacitar al personal gubernamental encargado del Sistema de Gestión Ambiental teniendo un frente claro de la disposición correcta que se le dará a estos residuos dentro del municipio.

7. ASPECTOS INNOVATIVOS

Existen varios aspectos innovadores dentro del programa de educación, como ser la forma novedosa de recuperar estos residuos a partir de campañas de intercambio donde se logró capacitar y sensibilizar de forma directa a la población juntamente con la recuperación de estos residuos.

Asimismo las campañas más novedosas lograron ser aquellas realizadas en días con significado ambiental, como el Día del Peatón.

En las campañas de recuperación e intercambio de pilas y baterías usadas la evolución sobre la planificación y ejecución ha sido importante para determinar la importancia de la difusión a través de medios televisivos y radiales para la participación masiva de parte de la población.

De igual forma los puntos de información en las universidades fueron actividades con impacto en un grupo meta difícil de llegar, siendo más efectivo cuando se tiene la participación y el apoyo de los mismos alumnos de la universidad, tal es el caso de la UPB.

Dentro de este mismo aspecto, la campaña realizada en el Colegio Federico Froebel obtuvo una buena respuesta e impacto en los estudiantes de la unidad educativa, logrando así afirmar que estas actividades son más efectivas si son ejecutadas por los mismos miembros de la universidad, colegio, OTB o cualquier otra institución.

Estas campañas acompañadas de difusión, han logrado recuperar una gran cantidad de estos residuos, si es comparado con el nivel de recuperación a partir de los puntos de acopio dispuestos en varios puntos de la ciudad.

8. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS

A partir de las actividades llevadas a cabo dentro del programa de educación ambiental del Sistema de Gestión Ambiental de pilas y baterías usadas, se puede concluir, recomendar lo siguiente:

- El programa de educación del sistema de gestión ambiental de pilas y baterías usadas tuvo como enfoque a tres grandes grupos meta, capacitadores, población asociado a alguna institución, organización social, y a los informadores, concentrando así a la mayoría de la población.
- En base al grupo meta capacitadores, se organizó el grupo de voluntarios Ciudades Focales a partir de instituciones de servicio, voluntariado, iglesia y ambientales. Se llegó a capacitar, sensibilizar y educar aproximadamente el 10 % de los invitados a participar del grupo de voluntarios. Lamentablemente el grupo de voluntarios no logró cumplir su fin principal, el de apoyar en las actividades del programa de educación como parte activa, siendo que un número pequeño de ellos participó evidenciando que al ser personas más jóvenes o con más tiempo lograron participar en actividades que se ejecutaban principalmente los fines de semana. Se recomienda que en otras oportunidades se trabaje con voluntarios ya organizados capacitándolos para las actividades específicas que van a ejecutar, de esa forma se tiene voluntarios comprometidos para un actividad específica, logrando su mejor ejecución.
- Las actividades del programa de educación se enfocaron en dos grupos, actividades directas e indirectas. Las actividades directas, tal y como su nombre lo dice, corresponden a actividades que tienen la particularidad de un contacto directo con los miembros de la población, una capacitación, sensibilización, educación de forma directa con los voluntarios o miembros del proyecto.
- Las actividades indirectas corresponden a actividades paralelas a las directas que capacitan, sensibilizan y educan a los miembros de la población sin interacción entre los voluntarios o miembros del proyecto.
- Dentro de las actividades directas, las campañas de recuperación e intercambio fueron las de mejor resultado, no solo por recuperar pilas y baterías usadas de forma rápida y masiva, sino también por lograr sensibilizar y capacitar a la población sobre el sistema

de gestión ambiental y los efectos que trae consigo el mal manejo de estos residuos peligrosos.

- A partir de lo mencionado la campaña de mayor recuperación e impacto fue la desarrollada en el Día del Peatón. Esta campaña logró recuperar más de 450 Kg de estos residuos. Analizando el por qué del éxito de la campaña, se afirma que a pesar de ser un día donde no se permite movilizarse libremente con autos, el número de puntos de intercambios (11 puntos) y su distribución a lo largo de la ciudad, fueron hechos importantes y precisos para el éxito de la actividad. Otros factores que pudieron ser de relevancia para el éxito de la campaña, fueron: el día del peatón como día de gran importancia ambiental en el municipio, y la difusión masiva de la actividad por medios televisivos y radiales.
- Tomando en cuenta los costos y la cantidad de pilas y baterías recuperadas, las campañas de intercambio resultan ser más económicas y se logra recuperar en mayor cantidad de pilas y baterías usadas por día, por lo tanto es mejor ejecutar este tipo de actividades.
- La actividad directa del punto de información en las universidades tuvo mayor éxito, es decir, se sensibilizó y capacitó a un mayor número de estudiantes en el punto de información de la Universidad Privada Boliviana (UPB). El éxito de la misma se le puede atribuir al hecho de que con esta universidad se logró que los estudiantes de la materia de Desarrollo Sostenible instalaran el punto de información y difundieran la información sobre el Sistema de Gestión Ambiental de pilas y baterías usadas. Los estudiantes encargados del punto de información invitaron al alumnado a informarse colocando anuncios a lo largo de la universidad con mensajes de impacto sobre la salud.
- Los puntos de información fueron una forma accesible y práctica de llegar a los estudiantes de las diferentes universidades de la ciudad, siendo así que a pesar de que no todos se acercaban y recibían una información personalizada, lograron identificar el Sistema de Gestión Ambiental a partir del reconocimiento del envase de recuperación de estos residuos.
- El grupo de militares participantes del taller fue el que más asimiló y dio importancia a los talleres debido a que este residuo es generado en gran cantidad por los establecimientos militares y pueden tener un efecto directo a ellos mismos. De igual forma, debido a la disciplina que ellos mismo tienen.
- Los talleres de sensibilización a los miembros de OTB's se enfocó a los presidentes de los mismos, evidenciándose una falta de interés por parte de ellos al momento de facilitarnos espacios dentro de sus reuniones y de un compromiso al sacar el mejor provecho de los talleres. Con esto se afirmó que el mejor público para ser sensibilizado, dentro de las OTB's, son los miembros mismo de cada OTB y no así sus presidentes, debido a que la sintonía de los mismo en sus reuniones no es la adecuada para recibir una capacitación y sensibilización sobre este tema tan poco importante según ellos.
- El programa de educación a pesar de no lograr llegar a toda la población en su totalidad logró crear una conciencia y conocimiento sobre el sistema de gestión ambiental de pilas y baterías usadas, siendo así evidenciable en las campañas de intercambio y recuperación, un mayor interés por parte de la población y un mejor reconocimiento de los puntos de recuperación distribuidos por la ciudad.
- Se recomienda ver campañas de recuperación enfocados al grupo estudiantes de colegio y continuar con las campañas en periodos no mayores a dos meses entre ellos.

- A partir de la nota de investigación se pueden dar las siguientes observaciones de las hipótesis planteadas:

HIPOTESIS	OBSERVACIONES
La población desconoce el riesgo que trae consigo las pilas y baterías usadas dando como resultado el mal manejo y disposición final de este residuo.	Se acepta evidenciado en la falta de información sobre la disposición correcta y los efectos negativos en la salud y el medio ambiente
La población al ser sensibilizada realizará el manejo adecuado de estos residuos, acopiándolos y entregándolos para ser manejados por el Sistema de Gestión Ambiental.	En efecto, al conocer mas la población sobre las campañas se evidenció un aumento de recuperación y preocupación por este residuo
Las actividades directas de sensibilización y educación, tienen un mayor efecto sobre la recuperación de pilas y baterías usadas que las actividades indirectas.	Si, las campañas directas logran sensibilizar y capacitar de forma mas certera a la población
La actividad directa de sensibilización y educación de intercambio de pilas y baterías usadas por insumos amigables al medio ambiente presenta un mayor impacto.	En efecto, no solo un mayor impacto, si no mayor interés de obtenerlos
Una campaña de difusión masiva en medios de comunicación de una actividad directa de recuperación e intercambio de pilas y baterías usadas puede compensar la falta de insumos a intercambiar.	No en su totalidad, debido al interés de la población por obtener algo a cambio
Las fechas ambientales tiene un mayor efecto en la respuesta de la población a alguna actividad que una fecha normal.	En definitiva
¿En qué zonas y lugares la actividad directa de sensibilización y educación de intercambio de pilas y baterías usadas da un mejor resultado?	En la zona central y sur
¿Qué medios de difusión son los más adecuados y certeros para difundir las actividades, tomando en cuenta el factor económico?	Medios electrónicos, radiales y televisivos
¿Qué mensaje difundido en los medios de difusión da un mayor efecto en la población?	Las pilas y baterías usadas presentan efectos negativos en la salud y el medio ambiente
¿Cuál es la mejor forma de capacitar, trabajar, y motivar a los voluntarios para que apoyen, trabajen y se mantengan motivados?	No se logró evidenciar una metodología precisa, siendo importante motivarlos con participaciones activas en diferentes actividades