



**UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY**

**UNIVERSIDAD DEL AZUAY**

**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y GERENCIA DE  
CONSTRUCCIONES**

**Caracterización de los residuos sólidos industriales de la  
Ciudad de Cuenca para Coprocesamiento para la industria  
cementera.**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERÍA CIVIL Y GERENCIA DE CONSTRUCCIONES**

**AUTORES:**

**SEBASTIÁN ALEXIS GALARZA AGUILAR**

**EDUARDO NAPOLEÓN MARTINEZ CRIOLLO**

**DIRECTOR:**

**CÉSAR VINICIO ARÉVALO VÉLEZ**

**CUENCA, ECUADOR**

**2020**

## DEDICATORIAS

*A mis padres por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años. Por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad y ser el pilar fundamental de motivación para alcanzar mis metas; este logro se los debo a ustedes.*

*A mis hermanos, Marlon, Beto y Chelita que, con sus consejos y apoyo, me dieron fuerzas para completar mis sueños.*

*A mi abuelito Alberto Galarza, que a pesar de que no puedo tener su presencia en mi investidura, siempre fue mi inspiración y motivo para seguir adelante.*

*Sebastián Alexis Galarza A.*

*A mi familia por apoyarme en cada paso que he dado, por confiar en mí, por ser mi compañía y mi fortaleza para alcanzar mis metas. A mis padres, quienes han sido el sustento de mi crecimiento, les agradezco sus enseñanzas, que me han hecho llegar a un nuevo nivel y me han permitido seguir avanzando constantemente. A mi hermano y hermana que, sin duda, me han dado sus fuerzas y su sabiduría para encontrar mis sueños, los cuales perseguiré y no dejaré de completar jamás.*

*Gabriela, te doy las gracias por haber estado en todos esos momentos duros y difíciles, también por estar en mis alegrías y felicidades, por tener esa confianza infinita y creer en mí. El logro es de los dos.*

*Eduardo Napoleón Martínez C.*

## **AGRADECIMIENTOS**

A nuestro director de tesis Ingeniero César Arévalo Vélez, quien, con paciencia y serenidad, nos ha guiado y nos ha transmitido sus conocimientos y su amplia experiencia que ha sido vital para llevar a cabo este trabajo.

Al Ingeniero William Bermeo que, con mucha predisposición, nos ha ayudado en cada uno de los avances de este proyecto.

A los trabajadores de la EMAC-EP quienes nos apoyaron incondicionalmente con su paciencia y su excelente labor. Entre estas personas destacamos a: los choferes Luis Duchimaza, Miguel García, Óscar Parra, Raúl Vivar; también a los obreros Mauricio Lojano, Mauricio León, Wilson Sarabia y Dorbey Vargas.

Y a todas las personas que de una u otra forma intervinieron en la recolección de información y la realización de este proyecto.

## INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIAS.....	i
AGRADECIMIENTOS.....	ii
INDICE DE CONTENIDO.....	iii
INDICE DE TABLAS.....	v
INDICE DE IMÁGENES.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
OBJETIVOS.....	ix
<b>General.....</b>	<b>ix</b>
<b>Específicos.....</b>	<b>ix</b>
INTRODUCCIÓN.....	10
PROBLEMÁTICA.....	11
ANTECEDENTES GENERALES.....	13
<b>CAPITULO I: “Implementación del Coprocesamiento en las cementeras”.....</b>	<b>15</b>
1.    Fundamentación teórica.....	15
1.1.    Definición de Desecho.....	15
1.2.    Definición de Residuo.....	15
1.3.    Clasificación de los Residuos Sólidos.....	15
1.4.    Clasificación de los Residuos Sólidos en Cuenca.....	16
1.5.    Pirámide de Jerarquía de la gestión de Residuos Sólidos.....	17
1.5.1.    Gestión de los Residuos Sólidos.....	17
1.6.    Composición gravimétrica de los Residuos Sólidos.....	20
1.7.    Almacenamiento de Residuos sólidos.....	20
1.8.    Sistema de Tratamiento de Residuos Sólidos.....	22
1.8.1.    Tratamientos Físicos.....	22
1.8.2.    Tratamientos Químicos.....	24
1.9.    Residuos Coprocesables.....	28
1.10.    Sistemas Biológicos.....	29
1.11.    Economía Circular.....	30
1.12.    Desarrollo Sostenible.....	31
1.13.    CRETIB.....	32
<b>CAPITULO II: “Clasificación de las industrias de la ciudad de Cuenca según el CIU”.....</b>	<b>35</b>



2.1.	Plan de muestreo.....	35
2.1.1.	Presentación .....	35
2.1.2.	Alcance .....	35
2.1.3.	Área de estudio .....	35
2.2.	Clasificación de las industrias según la base de datos de la empresa EMAC-EP con sus respectivos horarios.....	36
2.3.	Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) .....	41
2.4.	Estructura Jerárquica de la CIIU Revisión 4 .....	41
2.5.	Estructura Detallada .....	42
2.6.	Aplicación del CIIU en la ciudad de Cuenca .....	43
2.7.	Elaboración del Plan de Muestreo .....	50
2.7.1.	Turno de Coprocesamiento .....	50
2.7.2.	Turno de Mercados .....	54
<b>CAPITULO III: “Determinación del potencial de uso del Coprocesamiento en la cementería” .....</b>		<b>57</b>
3.1.	Seguimiento del plan de muestreo .....	57
3.1.1.	Procedimiento para la toma de muestras .....	57
3.2.	Muestreo Turno Coprocesamiento.....	60
3.2.1.	Coprocesamiento Norte.....	60
3.2.2.	Coprocesamiento Centro-Sur .....	126
3.2.3.	Turno Mercados .....	158
3.3.	Industrias potenciales para el Coprocesamiento.....	176
3.4.	Resultados Obtenidos .....	177
3.4.1.	Cuantitativa y aproximada de las cantidades de Coprocesables de los potenciales generadores. ....	178
3.5.	Peso específico de Coprocesamiento.....	180
3.6.	Resultados .....	181
CONCLUSIONES.....		182
RECOMENDACIONES .....		183
BIBLIOGRAFÍA .....		189

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Clasificación de los Residuos Sólidos a nivel mundial.....	16
Tabla 1.2 Clasificación de los Residuos sólidos de Cuenca.....	16
Tabla 1.3 Clasificación gravimétrica de los Residuos Sólidos.....	20
Tabla 1.4 Temperatura y tiempo de estancia durante la producción de cemento.....	26
Tabla 1.5 Clasificación de los residuos Coprocesables.....	28
Tabla 2.1 Mercados Madrugada .....	37
Tabla 2.2 Coprocesamiento Centro-Sur .....	38
Tabla 2.3 Coprocesamiento Norte .....	39
Tabla 2.4 Mercados Tarde .....	40
Tabla 2.5 Jerarquía de la CIU .....	41
Tabla 2.6 Las categorías individuales de la CIU.....	42
Tabla 2.7 Numero de Industria en los Turnos de Coprocesamiento y de Mercados.....	44
Tabla 2.8 Clasificación de las industrias por el CIU en el Turno Coprocesamiento ....	46
Tabla 2.9 Clasificación de las industrias por el CIU en el Turno Mercados.....	48
Tabla 2.10 Plan de muestreo Coprocesamiento Centro-Sur.....	51
Tabla 2.11 Plan de muestreo Coprocesamiento Norte .....	52
Tabla 2.12 Turno Mercados Madrugada .....	55
Tabla 2.13 Turno Mercados Tarde .....	55
Tabla 4.1 Generadores a analizar en la ruta de Coprocesamiento Norte.....	184
Tabla 4.2 Generadores a analizar en la Ruta de Mercados Madrugada .....	185
Tabla 4.3 Generadores a analizar en la Ruta de Mercados Tarde. ....	185
Tabla 4.4 Formulario de Ecuestas a generadores con dudas .....	187

## INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1.1 Gestión Integral de Residuos Sólidos.....	17
Imagen 1.2 Pirámide de Jerarquización de Residuos Sólidos.....	18
Imagen 1.3 Recolección del contenedor por el vehículo de carga frontal.....	22
Imagen 1.4 Planta de Separación de Materiales en el Relleno Sanitario de Cañar (EMMAIPC).....	23
Imagen 1.5 El proceso de producción de cemento.....	26
Imagen 1.6 Proceso del Clinker y características especiales (ejemplo: horno rotatorio de precalcinación).....	28
Imagen 1.7 Economía circular.....	30
Imagen 1.8 Diagrama de los principios de Hannover para la sostenibilidad.....	32
Imagen 1.9.Código CRETIB.....	32
Imagen 2.1 Secciones del Turno-Coprocesamiento.....	45
Imagen 2.2 Secciones del Turno-Mercados.....	45
Imagen 3.1. Muestras empaquetadas para su traslado a Geocycle.....	176
Imagen 3.2 Envío de muestras a Geocycle.....	177
Imagen 3.3 Trailer que transporta material Coprocesables.....	180

## RESUMEN

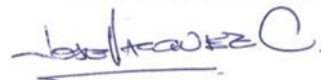
La presente investigación se ha enfocado en la caracterización de los residuos sólidos industriales de la Ciudad de Cuenca para Coprocesamiento en la industria cementera. Segundo, la propuesta de manejo integral para optimizar la vida útil de relleno sanitario, reciclar residuos industriales y generar posibles plazas de trabajo mediante un esquema representativo sobre la mejoría de los generadores para el Coprocesamiento. Finalmente, el proyecto busca alcanzar las 20 toneladas diarias de residuos enviados para su aprovechamiento.

**Palabras Claves:** Coprocesamiento, relleno sanitario, residuos industriales.



César Vinicio Arévalo Vélez

**Director de Trabajo de Titulación**



José Fernando Vázquez Calero

**Coordinador de Escuela**



Sebastián Alexis Galarza Aguilar

**Autor**



Eduardo Napoleón Martínez Criollo

**Autor**

## ABSTRACT

The following investigation has been focused in the characterization of the industrial solid waste found in the City of Cuenca for co-processing in the cement industry. Secondly, the approach of integral handling in order to optimize the useful life of sanitary filling, recycle industrial waste and generate possible jobs through a representative diagram regarding the improvement of industrial generators for the co-processing. Finally, the project aims to reach the 20 daily tons of waste sent for its utilization.

**Keywords:** co-processing, sanitary landfill, industrial waste.



Translated by



Sebastián Alexis Galarza Aguilar

**Autor**



Eduardo Napoleón Martínez Criollo

**Autor**

## **OBJETIVOS**

### **General**

- Determinar los residuos sólidos con sus potencialidades para ser empleados mediante Coprocesamiento en la industria de fabricación de cemento en la Ciudad de Cuenca.

### **Específicos**

- Analizar las ventajas y las desventajas del Coprocesamiento de materiales en la industria cementera desde los ámbitos ambiental, social y económico.
- Determinar el tipo y número de industrias de la ciudad de Cuenca y establecer el plan de muestreo.
- Realizar visitas a las industrias y seguimientos a los vehículos recolectores de basura, tomar las muestras de los residuos y determinar, con el apoyo del laboratorio, el potencial de uso para su Coprocesamiento.
- Determinar de manera cualitativa y aproximada las cantidades de residuos que podrían ser aprovechadas para el Coprocesamiento.

## INTRODUCCIÓN

En Cuenca existe una gran cantidad de residuos sólidos, esta realidad llevó, hace poco, a realizar un estudio sobre el espacio del relleno sanitario y su vida útil. La investigación determinó que la vida útil acabaría en 50 años aproximadamente. Desde entonces se implementaron distintas actividades para reducir la cantidad de residuos que llegan al relleno sanitario, por lo que con la economía circular podría aprovechar residuos Coprocesables en las industrias y que grandes usuarios sean potenciales contribuidores.

La necesidad de alargar la vida útil del relleno ha hecho reaccionar a la ciudad de Cuenca y se ha procedido a implementar el Coprocesamiento para aprovechar el material que hoy en día es muy común en las industrias. Por esta razón se utilizará este recurso como fuente de energía para las cementeras y con una debida coordinación se logrará disminuir las cantidades de residuos sólidos que llegan al Relleno Sanitario de Pichacay.

Lo ideal sería que se implementara todo un mecanismo en el cual la recolección y el envío de este material sea el más óptimo y sencillo de realizar. Con la consideración de esta premisa se buscará analizar si se pueden llevar a cabo estas opciones de optimización y, de ser posible, como se podría conseguir.

## PROBLEMÁTICA

La humanidad ha evolucionado en gran medida en el campo de las cementeras, esta progresión se puede identificar en tres pasos. El primer paso comienza en la era Preindustrial hasta la Revolución Industrial, donde el sistema capitalista se fortaleció, su mayor apoyo fue la Revolución Industrial, espacio en el que se consolidó un modelo de producción – consumo que potencia la creación de un modelo hegemónico con una ideología de durabilidad y eficacia.

En los alcances y el uso del cemento entra el segundo momento, el cual incrementó su utilización por parte de los megaproyectos, grandes carreteras, enormes hidroeléctricas, etc. Este segundo momento sentó las bases para el tercero, donde el Estado progresista aprovechó las nuevas circunstancias relativas al progreso, ya mencionado, de los megaproyectos. No obstante, este tercer momento contribuyó a la crisis socio – ambiental que se vive actualmente.

La incineración de combustibles fósiles para la fabricación del cemento se está reemplazando por materiales que tengan la energía requerida, estos materiales sustituyen los residuos industriales, que tienen cierta toxicidad hacia el medio ambiente. Hay gran cantidad de emisiones por parte de la industria cementera, las cuales en ocasiones no tienen controles adecuados (Vargas, 2016).

La ciudad de Cuenca se ha visto impulsada a tomar medidas en lo que respecta a los residuos sólidos que llegan al Relleno Sanitario de Pichacay, una de las situaciones que han llevado a la ciudad tomar medidas es que, por efecto del crecimiento poblacional, se incrementa la generación de los desechos sólidos (Pablo D. Arias & Julio Terrados, 2016). La razón de alarma es la vida útil del Relleno Sanitario de Pichacay por la existencia de industrias, mercados y otros generadores especiales que son los mayores productores de desechos sólidos, de los cuales no se tiene un aprovechamiento adecuado, que disminuya la cantidad producida de residuos. Una gran parte de los residuos sólidos se pueden tratar mediante el Coprocesamiento, que, además, es un proceso que colabora con el medio ambiente.

La ciudad de Cuenca está siendo pionera en realizar una clasificación de los residuos. El Coprocesamiento ayudará a alargar la vida útil, mediante este método se logrará estabilizar cantidades importantes de desechos que no llegarán al Relleno Sanitario de



Pichacay (Alvarado, 2019). El desarrollo del Coprocesamiento ha tenido un avance con buenos resultados, siendo un ejemplo a nivel nacional. En su proceso intervienen cuatro aspectos importantes: tomar, producir, usar y disponer (HOLCIM, 2016).

En una noticia del Diario El Tiempo de Cuenca (2019) se informa sobre el convenio de la Empresa de Aseo de Cuenca, EMAC-EP, y Geocycle Ecuador S.A para trasportar 22 toneladas de residuos al día, con el propósito de ser aprovechados en la industria cementera. Los principales residuos sólidos que van a ser recolectados para el Coprocesamiento son plásticos no reciclables como: llantas, textiles, cuero, madera, entre otros (Párraga, 2019). Esto beneficiaría al Relleno Sanitario de Pichacay, ya que se aumentaría su vida útil.

## ANTECEDENTES GENERALES

En la ciudad de Cuenca, el manejo de los recursos y energía son un desafío, ya que más del 50% de la población está en la ciudad. Esta problemática central se encuentra circunscrita en un panorama en el cual la población es considerada como un ecosistema artificial, que necesita materiales, nutrientes, agua y energía. La dependencia de estos recursos afecta al medioambiente, no solo por la obtención de materia prima, sino también por la generación de emisiones, residuos y efluentes. De alguna manera se busca rectificar este maltrato al medio ambiente con tecnología sostenible o al menos aplicable para recuperar y/o aplicar métodos que disminuyan el impacto. Una de las formas que se ha estudiado es la energía eléctrica a partir del biogás de los rellenos sanitarios. Específicamente se analizó al Relleno Sanitario de Pichacay, localizado en la ciudad de Cuenca, Ecuador (Pablo D. Arias & Julio Terrados, 2016).

Las tendencias de los residuos sólidos han sido un amplio tema de estudio. Como paradigma tenemos el caso de España, en el cual se demuestra que a mayores niveles de ingreso per cápita se genera más basura. En muchas décadas se ha tratado de realizar alguna hipótesis para poder explicar esta relación economía – basura y se abre tres posibilidades:

La primera posibilidad es que la per cápita es la evolución de la tecnología para disminuir las presiones ambientales y que los recursos económicos sean utilizados en la investigación para la acumulación de conocimiento que ayude de forma más eficiente a los recursos naturales. Se debe recalcar que se tiene algunas contras como que el avance de la tecnología ayuda a mitigar las presiones medio ambientales, pero estimula su demanda. Por ejemplo, mientras la tecnología colabora en la reducción de los combustibles de los vehículos, al mismo tiempo abaratará costos, por lo que utilizar coches crecería, consigo el consumo de gasolina. Lo explicado en el ejemplo es conocido como “Paradoja de *Jevons*”.

Una segunda posibilidad es el avance de una estructura que permita crecer la renta per cápita disminuyendo la presión ambiental. Esta opción necesita más investigación ya que tiene muchos puntos que atacan al medio ambiente de forma directa o indirecta. Por último, se tiene el argumento de alcanzar cierto nivel de renta al cambiar la forma de utilizar bienes y servicios, para los que se buscaría una producción con calidad

ambiental. Esto indicaría que se podría ocupar otros bienes y servicios de menor impacto. Se sigue en debates y la discusión sobre esta temática continúa abierta (Jorde Roca Jusmet & Emilio Padilla Rosa, 2010)

En la actualidad los procesos productivos han aumentado de una forma agresiva. Por esto, se deben buscar nuevos métodos y se debe tener una visión más amplia por parte de los gobiernos locales y también de los habitantes. En Costa Rica el municipio de Oreamuno tiene un buen manejo de residuos sólidos, ya que cuenta con una implementación de biorreactores, captación de gas metano, remoción de metales en los lixiviados y aprovechamiento de residuos reciclables y reutilizables (Roole Campos Rodríguez & Noemy Quiros Bustos & Alfonso Navarro Garro, 2012)

## **CAPITULO I: “Implementación del Coprocesamiento en las cementeras”**

### **1. Fundamentación teórica**

#### **1.1. Definición de Desecho**

En lo correspondiente a desechos se puede decir que son los restos a causa de una actividad humana, siendo los restos productos de estas actividades a lo cual son inútiles, indeseables o desechables (Ruiz, 2004).

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI, 2007) define desecho como todo lo que es generado como producto de una actividad, ya sea por la acción directa del hombre o por la actividad de otros organismos vivos, formándose una masa heterogénea que, en muchos casos, es difícil de reincorporar a los ciclos naturales.

#### **1.2. Definición de Residuo**

Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien, actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible al aprovechamiento o transformación de un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Se dividen en aprovechables y no aprovechables (Granada Aguirre & Álvarez Castro , 2019)

#### **1.3. Clasificación de los Residuos Sólidos**

Se realizará una comparación de la clasificación de los residuos sólidos a nivel mundial con nuestro país, específicamente, en la ciudad de Cuenca. A nivel mundial los residuos pueden ser clasificados según se muestra en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1 Clasificación de los Residuos Sólidos a nivel mundial.

Su fuente de origen	Su manejo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos urbanos</li> <li>• Residuos comerciales</li> <li>• Residuos industriales</li> <li>• Residuos agrícolas</li> <li>• Residuos ganaderos</li> <li>• Residuos forestales</li> <li>• Residuos de construcción y demolición</li> <li>• Residuos sanitarios</li> <li>• Residuos mineros</li> <li>• Residuos radioactivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos Sólidos urbanos                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Domiciliarios</li> <li>• Comerciales,...</li> </ul> </li> <li>• Residuos Peligrosos                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peligrosos industriales</li> <li>• Establecimientos de salud</li> <li>• Domiciliarios y comerciales,...</li> </ul> </li> <li>• Residuos de manejo especial                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrónicos</li> <li>• Construcción y demolición,...</li> </ul> </li> </ul>

Fuente: (Pan, 2019)

#### 1.4. Clasificación de los Residuos Sólidos en Cuenca

En la Tabla 1.2 se expone la clasificación de los residuos sólidos en Cuenca que es desarrollada por la empresa EMAC-EP.

Tabla 1.2 Clasificación de los Residuos sólidos de Cuenca.

Residuos Comunes (Domiciliarios)	Residuos Especiales	Residuos Peligrosos	Residuos de construcción
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reciclables</b> (funda celeste): papel, cartón, plástico</li> <li>• <b>No reciclables</b> (funda negra): residuos de cocina, papel higiénico, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son aquellos residuos que no pueden ser manejados por el sistema convencional de desechos: podas, muebles, electrodomésticos, vidrios rotos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratados de acuerdo al C.R.E.T.I.B y deben ser ejecutados por gestores autorizados (funda roja).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son enviados directo a la escombrera.</li> </ul>

Fuente: En base a EMAC-EP.

## 1.5. Pirámide de Jerarquía de la gestión de Residuos Sólidos

### 1.5.1. Gestión de los Residuos Sólidos

Es manejar los Residuos sólidos teniendo en cuenta varios aspectos como el político (normas y leyes), institucionales, sociales (con sus costumbres), financieros, económicos, técnicos, ambientales y de salud con tecnologías específicas para cada componente del sistema. La jerarquía buscada de los residuos sólidos es que el 100% de los residuos se reduzcan en el origen eso sería lo ideal sin embargo sabemos que siempre va a existir residuos sólidos por lo cual es que el mayor porcentaje de los residuos sean valorizados mediante actividades como el compostaje, biogás, compactación y lo que se enfoca nuestra investigación el Coprocesamiento.

La Imagen 1.1 da un ejemplo visual de la Gestión Integral de Residuos Sólidos.



*Imagen 1.1 Gestión Integral de Residuos Sólidos*

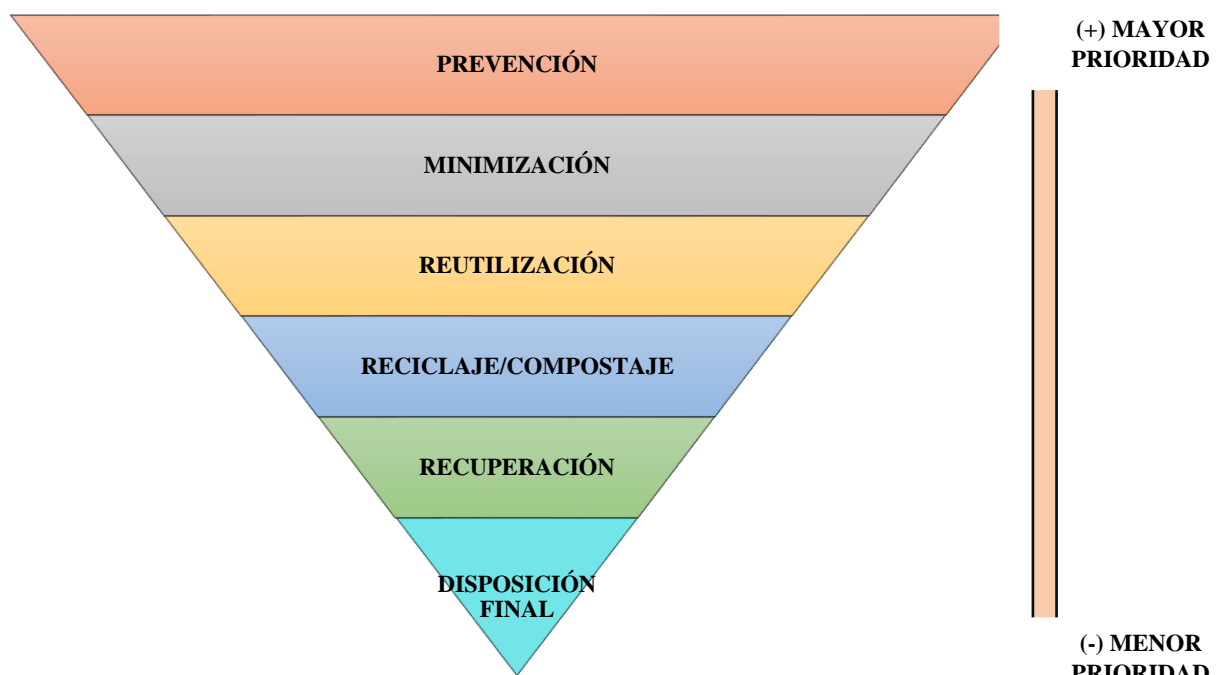
*Fuente: GIRS Mancurisj.*

Un propósito fundamental de la Gestión de Residuos Sólidos es manejar los residuos sólidos de una manera armónica con los problemas ambientales y de salud pública. Para que, de esta forma, se pueda incentivar la reducción, el reúso, el reciclaje y la recuperación de ciertos componentes de los residuos sólidos.

Los principios más importantes para el manejo de los residuos son: el principio de jerarquía en la gestión de residuos; el principio de gestión integrada; de

responsabilidad extendida del productor; los instrumentos económicos; y, reducción de los residuos peligrosos.

Todos estos principios trabajando en paralelo son fundamentales para una adecuada gestión. Sobre el principio de jerarquía en la gestión de residuos, podemos situar al primer propósito de la gestión integral, que en primer lugar busca evitar la generación; si no es posible evitar, se debe procurar la minimización utilizando el concepto de las 3R's que son (reducir, reutilizar, reciclar). Por lo tanto, si esta minimización no es posible, entonces se debe plantear el tratamiento, y sólo cuando el tratamiento no sea factible, se debe recién pensar en la disposición final.



*Imagen 1.2 Pirámide de Jerarquización de Residuos Sólidos.*

*Fuente: En base a Peterson (2009)*

A continuación, se pone a detalle cada uno de los pasos propuestos por la pirámide de Jerarquización que está representada en la Imagen 1.2.

**Prevención:** Si los residuos constituyen un grave problema es evidente que el mejor residuo, el más deseable, es el que no existe. Evitar su generación debe, pues, constituir la primera y más importante prioridad de cualquier política ambiental avanzada (Ministerio del Ambiente, 2015).

En este punto se puede implementar cambios de diseños u otros sistemas constructivos o de producción.

**Minimización:** Se busca disminuir el uso de energía y materiales de consumo, se utiliza al máximo lo que se tiene y se reduce la generación de residuos desde su origen. Este punto es muy importante, y puede ser logrado mediante la capacitación y concientización (Daniel Ocampo, 2013).

**Reutilización:** Consiste en volver a beneficiarse con un bien ya usado (residuo sólido). Para ello es necesario agrupar y clasificar los residuos sólidos previamente, para poder manipularlos de manera especial. Así, se separan y distinguen entre materiales orgánicos e inorgánicos, secos o húmedos (Martín & Castro, 2014).

**Reciclaje:** Reciclar es cualquier proceso donde los residuos o materiales de desperdicio son recolectados y transformados en nuevos materiales que pueden ser utilizados o vendidos como nuevos productos o materias primas (Vitalis, 2013).

**Recuperación:** Se basa en la utilización de los residuos generados en otro proceso distinto del que lo produjo, este se puede introducir directamente o puede sufrir algún tipo de manipulación o tratamiento (Ministerio del Ambiente, 2015).

Estos se pueden recuperar mediante:

- ✓ El poder calorífico de los residuos que pueden usarse como fuentes de energía mediante la combustión.
- ✓ La recuperación de componentes que pueden ser separados y usados por otras industrias con fines diferentes.
- ✓ El aprovechamiento directo de los residuos por otras industrias.

Uno de estos puntos y tal vez el más importante y el tema central de nuestro proyecto es el Coprocesamiento.

El Coprocesamiento es una buena opción para la gestión de residuos. Utiliza la óptima mezcla de materiales usados como plásticos, maderas, llantas, líquidos, lodos de proceso y empaques para crear un combustible alternativo (Coprocesamiento.org, 2019).



### 1.6. Composición gravimétrica de los Residuos Sólidos

Es aquel porcentaje de cada elemento, analizado en relación con el peso total de cada muestra registrada y analizada (Jumbo, 2015).

La Tabla 1.3 nos indica la clasificación gravimétrica de los residuos sólidos.

*Tabla 1.3 Clasificación gravimétrica de los Residuos Sólidos*

<b>PAPEL</b>	<b>PLÁSTICOS</b>	<b>VIDRIO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel impreso</li> <li>• Papel periódico</li> <li>• Cartón</li> <li>• Revistas</li> <li>• Papel higiénico, vasos de cartón, envolturas de resmas, papel no reciclable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envases plásticos (#1 y #2)'</li> <li>• Trozos plásticos (bolsas plásticas. Paquetes de galletas)</li> <li>• Poliestireno (vajilla desechable y estereofón)</li> <li>• Otros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transparente</li> <li>• Verde</li> <li>• Ámbar</li> <li>• Otros</li> </ul>

<b>METAL</b>	<b>ORGÁNICOS</b>	<b>OTROS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aluminio</li> <li>• Metales ferrosos (hierro, varillas)</li> <li>• Aceros revestidos (atún, aerosoles)</li> <li>• Otros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos de jardín</li> <li>• Sobros de comida (SERVILLETAS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textiles o telas</li> <li>• Gomas o hules</li> <li>• Cuero</li> <li>• Piezas cerámicas</li> <li>• Tetrabrink</li> <li>• Cartuchos de impresoras</li> </ul>

*Fuente: (Julián Rojas & Joseline Bogantes, 2018)*

### 1.7. Almacenamiento de Residuos sólidos

Los residuos permanecen en almacenamientos temporales hasta que son recogidos, dependiendo del tipo de depósito en el que estén contenidos se procede actuar. La clasificación de los almacenamientos más comunes en la ciudad de Cuenca es:

- a) En los domicilios y unifamiliares.

- I. Tachos de basura:** Es un recipiente de fácil acceso para la ciudadanía en general y están fabricados de plásticos o goma y consta de una tapa para evitar los malos olores e incremento de insectos a su alrededor. El recipiente requiere devolverse al interior de las viviendas. Una de las causas de su deterioro es el vandalismo o robo. En algunos casos se necesita una constante limpieza. Permiten clasificar los residuos y son bajo costo.
- II. Fundas plásticas:** Es un recipiente de mejor rendimiento al momento de la recolección, puesto que no se requiere volver a introducirlos en las viviendas. No existe la necesidad de limpieza, sin embargo, hay personas que rompen las fundas y dispersan la basura. Los perros callejeros son los principales responsables de romper fundas en la ciudad. Ocupan temporalmente el espacio público, pero pueden ser causantes, en ocasiones, de accidentes. Se pueden depositar los desechos en fundas de colores lo que propicia una mejor clasificación.
- III. Contenedores de pida de vereda:** Estos depósitos temporales existen en la ciudad de Quito, Ambato y Riobamba su capacidad esta entre 1,2 a 1,5 metros cúbicos. Al ser de capacidad mayor se necesita un vehículo de carga mecanizada lateral.
- IV. Multiusuarios:** Se localizan en condominios horizontales (urbanizaciones) y verticales (edificios), siendo los edificios mayores a 10 apartamentos. Su capacidad varia entre 65 a 95 galones y se debe tener en cuenta algunos puntos para su almacenamiento como: ventilación adecuada, iluminación natural, pisos y paredes lavables, toma de agua, desagües y una cubierta. La recolección se la realiza mediante un vehículo de carga posterior mecanizada.
- V. Grandes Generadores:** Están ubicados en el interior de la fuente generadora, son puntos en los cuales se acumulan de forma muy rápida y constante varios residuos sólidos. Los principales generadores son: industrias, centros comerciales, mercados, universidades, colegios y talleres. Producen poco más de 1 tonelada por mes aproximadamente. La capacidad que tienen es de 3,28 metros cúbicos y por su peso es necesario un vehículo de carga frontal.



*Imagen 1.3 Recolección del contenedor por el vehículo de carga frontal.*

*Fuente: Martínez y Galarza, 2020.*

## **1.8. Sistema de Tratamiento de Residuos Sólidos**

### **1.8.1. Tratamientos Físicos**

**Separación en la fuente de generación:** consiste en separar los residuos, por lo menos, en tres recipientes de diferente color de la siguiente manera: residuos aprovechables, residuos de alimentos o similares y residuos peligrosos. Podrían existir otros como institucionales e industriales dependiendo el caso. Este sistema ahorra recursos naturales, da beneficio social, ahorra agua y energía. La educación y el tiempo son demasiados en comparación de los otros métodos de tratamiento de residuos sólidos, pero también reduce costos de otros procesos que estén asociados (ICONTEC, 2009).

**Compactación:** el objetivo principal es, mediante pisones manuales, rodillos manuales, compactación mecanizada, vehículos recolectores de basura, estaciones de transferencia u otro método, elevar el peso específico de los residuos sólidos. Es necesario que su compactación se óptima para poder alargar la vida útil del relleno y disminuir a lo mínimo los impactos ambientales (Röben, 2002).

**Trituración:** Consiste en reducir el tamaño de los residuos sólidos y homogenizar. Al estar molidos, estos materiales se pueden colocar de manera más cómoda en el relleno sanitario. Los residuos pueden ser ramas, podas de árboles, neumáticos fuera de uso u otros elementos de los que se necesite reducir su tamaño para aprovechar espacio (Quintero, 2013).

**Plantas de Separación de Materiales (Reciclaje):** Es un trabajo en equipo sobre el cual se necesita gran cantidad de mano de obra. En este se realiza una preclasificación antes de que los residuos sólidos sean procesados. La planta debe ser evaluada sobre sus dimensiones, ya que de esto va a depender el rendimiento de las personas encargadas de seleccionar cada uno de los elementos para luego ser trasladados a una prensa hidráulica (Sebastián Carenzo & Ramiro Acevedo & Julián Barbaro, 2013).

La Imagen 1.4 es una fotografía sobre una planta de separación de materiales en el Relleno Sanitario de Cañar.



*Imagen 1.4 Planta de Separación de Materiales en el Relleno Sanitario de Cañar (EMMAIPC).*

*Fuente: Galarza y Martínez*

### 1.8.2. Tratamientos Químicos

**Incineración de residuos:** Este tratamiento depende mucho de la preclasificación que se haga con los residuos que alimentan a la instalación incineradora. Producen gases peligrosos para la salud humana como dióxidos de carbono, materia particulada, óxidos de nitrógeno y azufre, monóxido de carbono, gases ácidos, compuestos clorados volátiles y aromáticos policíclicos (A Ortega García & Ferris & Tortajada & A López Adreu & J García & Castell & A Cánovas Conesa & O Berbel Tornero & A Ortín Martín & V Ferris & García & B Beseler Soto & E Andreu Alapont, 2001).

En Latinoamérica este tratamiento es muy costoso, porque se necesita tecnología sofisticada y personal calificado para su operación y mantenimiento. La incineración de residuos no es muy aceptada en Latinoamérica, sin embargo, este tratamiento podría reducir la cantidad de residuos que van a la disposición final.

**Pirólisis:** Consiste en aplicar calor en ausencia de oxígeno con el fin de aprovechar el calor remanente de los gases (Neil Tangri & Monica Wilson, 2017).

Otra forma de explicar este tratamiento es que descompone con calor los residuos en ausencia total o casi total de oxígeno. Su proceso ocurre cuando se llega a temperaturas de 200 – 1100 °C. Los elementos que pueden estar presentes son gas de síntesis, productos líquidos y un sólido carbonoso que tiene posibilidades de transformarse en carbón vegetal o carbón activado (Álvarez, 2014).

**Gasificación:** Los residuos son sometidos a altas temperaturas en entornos casi sin oxígeno. Esto se debe a que se quiere evitar la combustión inmediata. No son muy rentables por la cantidad de energía que se necesita producir para este tratamiento (Neil Tangri & Monica Wilson, 2017).

**Coprocesamiento:** Se le llama así al proceso de incineración de residuos. Se ha vuelto muy común por lo que está regulado por leyes para la industria cementera. Además de significar un ahorro en combustibles fósiles, puede alargar la vida útil de los rellenos sanitarios y dar un resultado de desarrollo sostenible a la ciudadanía (Brisa Vileta Carrasco Gallegos & Jorge Tadeo Vargas, 2015).

*Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH (GTZ) y Holcim Group Support Ltd (Holcim)* están trabajando juntos con los objetivos de buscar un desarrollo sostenible a nivel mundial y de llevar nuevas formas del uso de residuos junto con

otros materiales en hornos rotatorios para producir cemento. En distintos convenios internacionales han brindado aportes importantes, uno de los cuales es la solución del problema mundial de los residuos con la minimización de las cantidades de producción.

El Coprocesamiento es la recuperación de energía a través del uso de tecnología sofisticada para reciclar y reutilizar materiales en el horno de cemento sin dejar residuos. Esta es una solución amigable para el medio ambiente, ya que transforma los desechos inútiles en recursos seguros y utilizables que contribuyen a una economía regenerativa y circular. De manera que se cierren ciclos de recursos y se minimice el desperdicio de recursos naturales. *Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH (GTZ) & Holcim Group Support Ltd & achhochschule Nordwestschweiz FHNW (2006)* amplían las ideas expuestas del siguiente modo:

Se encuentran disponibles técnicas innovadoras y conocimientos técnicos que el sector privado se encargará de desarrollar más ampliamente, mientras que el sector público debe asegurarse de que se mantengan las normas ambientales y se apliquen y cumplan los reglamentos de salud y seguridad (s/n).

Holcim (2016) tiene una guía que nos indica algunos aspectos importantes sobre el Coprocesamiento y sus procesos:

**Primer Proceso:**

La mejor técnica disponible para la producción de Clinker de cemento es en el horno rotatorio de proceso seco con precalentamiento por suspensión/pre calcinación de etapas múltiples. Las fábricas de cemento modernas tienen un consumo de energía de 3000-3300 MJ por tonelada de Clinker, mientras que el proceso húmedo con hornos rotatorios largos consume hasta 6000 MJ por tonelada. (s/n)

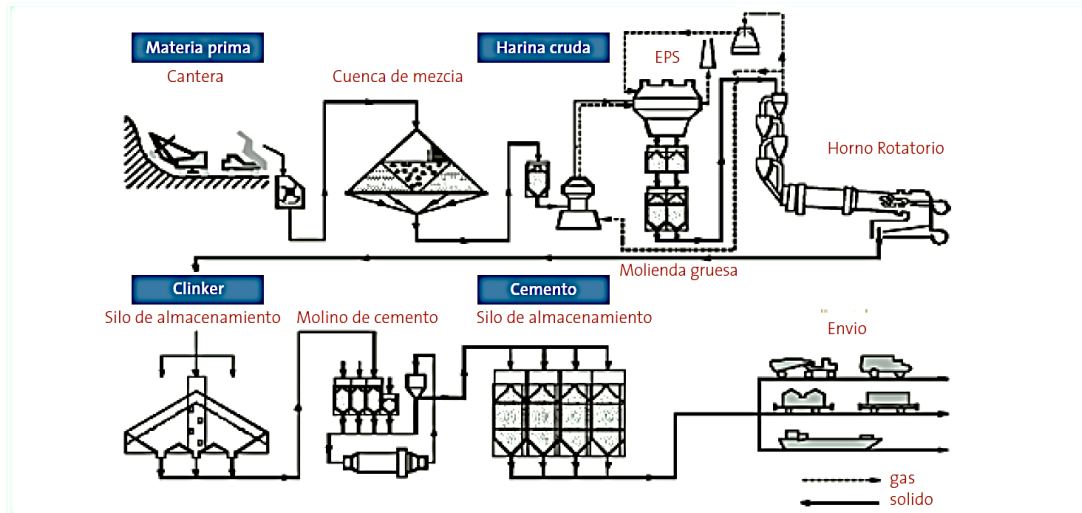


Imagen 1.5 El proceso de producción de cemento

Fuente: VDZ

**Segundo Proceso:**

Los procesos de combustión para crear el Clinker tienen las siguientes características que están en la Tabla 1.4:

Tabla 1.4 Temperatura y tiempo de estancia durante la producción de cemento

Características	Temperatura y tiempo	
Temperatura en el quemador principal	>1450°C: material >1800°C: temperatura de la llama	
Tiempo de estancia en el quemador principal	>12-15 s y >1200°C >5-6 s y >1800°C	
Temperatura en el precalcinador	>850°C: material >100°C: temperatura de la llama	
Tiempo de estancia en el precalcinador	>2-6 s y >800°C	

Fuente: VDZ

Se suelen utilizar en los procesos de producción, por ejemplo:

- Por el quemador principal en el extremo de salida del horno rotatorio.
- Por la chimenea interior de alimentación de la cámara de transición en el extremo de entrada del horno rotatorio (para combustible en grandes cantidades).
- Por quemadores secundarios al tubo ascendente.
- Por quemadores de precalcinación al precalcinador.
- Por la chimenea interior de alimentación al precalcinador (para combustible en grandes cantidades).
- Por válvula de la zona media del horno rotatorio en caso de hornos largos de proceso húmedo o seco (para combustible en grandes cantidades).

Las características son las siguientes en el proceso de producción:

- Las condiciones alcalinas y el mezclado intensivo favorecen la absorción de los componentes volátiles de la fase gaseosa. Esta depuración interna del gas da como resultado emisiones bajas de componentes como  $\text{SO}_2$  y  $\text{HCl}$  y, con excepción del mercurio y el talio, esto también aplica para la mayoría de los metales pesados.
- Las reacciones del Clinker a  $1450^\circ\text{C}$  permiten la incorporación de cenizas y, en especial, el enlace químico de los metales al Clinker.
- La sustitución directa del combustible primario por material de residuo de alto poder calorífico da como resultado una eficiencia mayor en la recuperación de energía en comparación con otras tecnologías de conversión de “residuos en energía”.

En un logro de aclarar todo este proceso está hecho un pequeño resumen grafico en la Imagen 1.6.



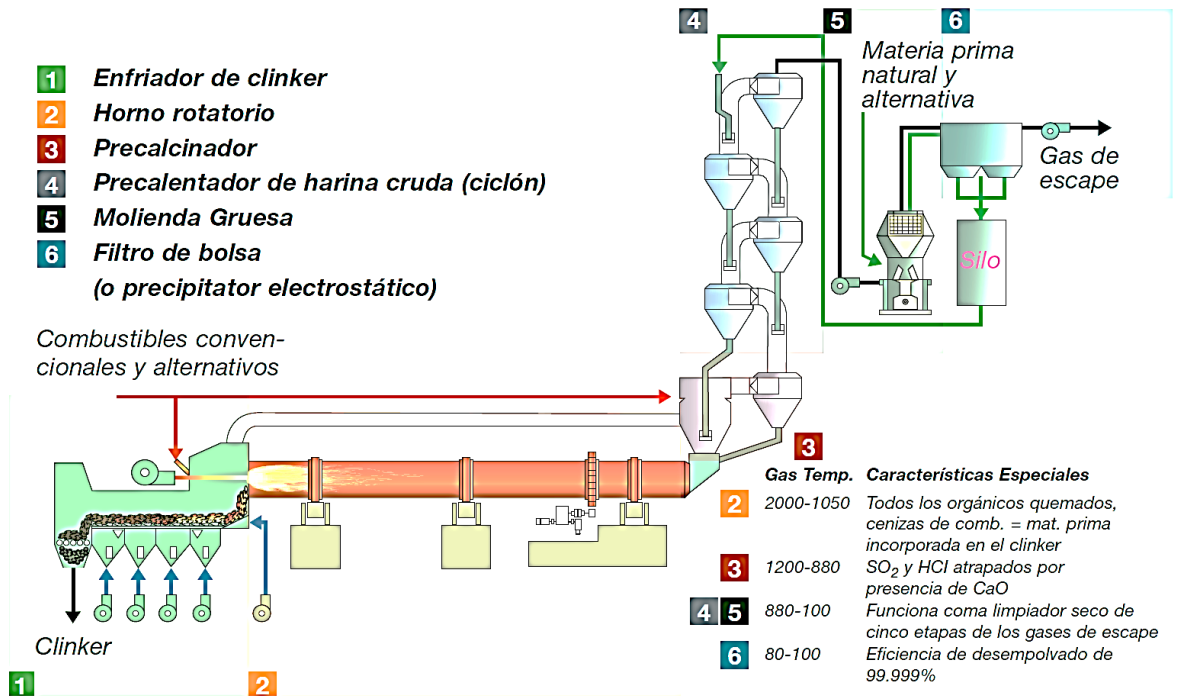


Imagen 1.6 Proceso del Clinker y características especiales (ejemplo: horno rotatorio de precalcinación)

Fuente: VDZ

### 1.9. Residuos Coprocesables

Los distintos residuos y materiales para el Coprocesamiento, se han clasificado en cuatro grandes ramas como se muestra en la Tabla 1.5.

Tabla 1.5 Clasificación de los residuos Coprocesables.

<b>Residuos Líquidos</b>	Aceites usados, solventes, agua contaminada, pinturas base agua, base solvente, anticongelante, etc.
<b>Residuos Sólidos</b>	Impregnados con hidrocarburos, sólidos provenientes de diferentes procesos industriales, plásticos, grasas, filtros de aire y gasolina, material de empaque, materiales y medicinas caducas o fuera de especificación, etc.
<b>Lodos</b>	Tierras impactadas con hidrocarburos, lodos provenientes de plantas de tratamiento de agua; aceitosos; de limpieza de tanques; d fosfatos; provenientes de diferentes procesos de fabricación, resinas, natas de pintura, etc.

<b>Otros Residuos</b>	Llantas de desecho (enteras o trituradas), materiales ricos en Silicio, Hierro, Calcio y/o Aluminio, catalizadores gastados, aserrín, etc.
-----------------------	--

*Fuente: (Quimnet.com, 2009)*

A los residuos que no se les puede realizar el Coprocesamiento se los lleva a la alternativa adecuada. Para COACTIVA (2019), estos son algunos ejemplos:

- Residuos anatómicos hospitalarios
- Productos explosivos (percloratos y peróxidos, por ejemplo)
- Residuos de asbesto
- Pilas y baterías
- Residuos biológicos
- Residuos electrónicos
- Residuos explosivos
- Residuos con altas concentraciones de Cianuro
- Ácidos minerales
- Residuos radioactivos
- Basura doméstica no clasificada
- Biocidas organoclorados y halogenados
- Transformadores o baterías que contengan PCB (bifenilos policlorados)
- Farmacológicos citotóxicos

### **1.10. Sistemas Biológicos**

En los tratamientos biológicos se busca tratar la materia orgánica de la forma correcta mediante la implementación del compostaje, que es un proceso biológico controlado para transformar los residuos orgánicos en residuos estabilizados para mejorar los suelos.

Factores que intervienen en el proceso:

- ✓ **Microorganismos:** Se utilizan las bacterias, hongos o actinomicetos para la degradación o biotransformación de la materia orgánica.
- ✓ **Humedad:** Tiene que estar entre el 40% y 60%
- ✓ **Oxígeno:** Es de tipo anaerobio para así generar el compost o bioestabilizar el residuo (compostaje parcial), así se reduce los malos

olores, acelerar el proceso de biodegradación y disminuir la temperatura.

- ✓ **PH:** es una medida de acidez o alcalinidad que indica la cantidad de iones de hidrógeno presentes en una solución o sustancia.
- ✓ **Temperatura:** Debe llegar hasta los 70 °C para eliminar los gérmenes patógenos.
- ✓ **Relación de carbono/nitrógeno (C/N):** Debe ser de (25/1)

### 1.11. Economía Circular

El concepto de economía circular se apoya en los fundamentos de la escuela ecologista, y propone un cambio hacia el paradigma “reducir, reutilizar y reciclar”, para una transformación más profunda y duradera, que permita disminuir el impacto causado por las actividades humanas sobre el medio ambiente (McDonough & Braungart , 2005).

La Imagen 1.7, explica cómo funciona la economía circular.

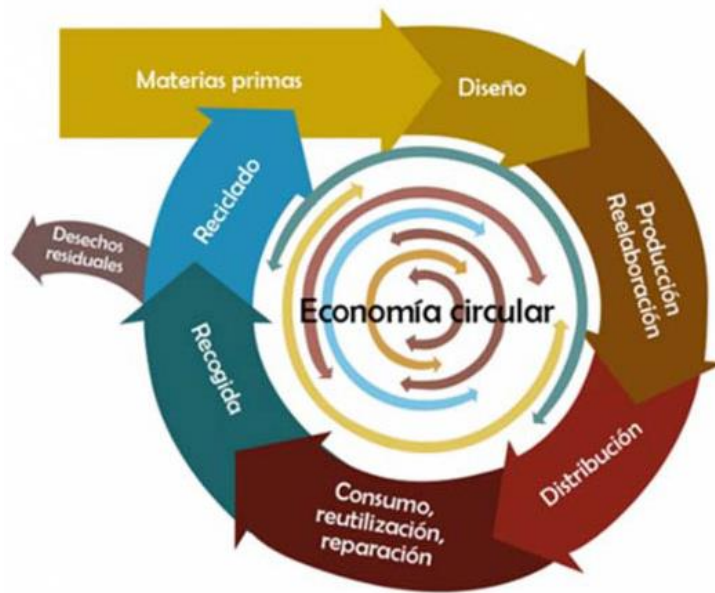


Imagen 1.7 Economía circular.

Fuente: Hospitecnia.

Autores como Lina A. Lett (2014) definen a la economía circular como un modelo que otorga al residuo un papel dominante y se sustenta en la reutilización inteligente del desperdicio, sea este de naturaleza orgánica o de origen tecnológico, en un modelo cíclico que imita a la naturaleza y se conecta con ella. Bajo este enfoque, el residuo pierde su condición de tal y se convierte en la materia prima “alimentaria” de los ciclos naturales o se transforma para formar parte de nuevos productos tecnológicos, con un mínimo gasto energético.

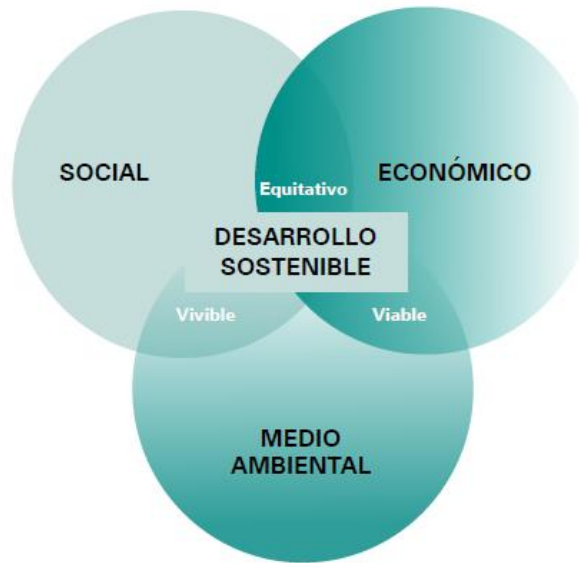
### **1.12. Desarrollo Sostenible**

La palabra “sostenibilidad” se ha mal interpretado en algunas ocasiones con “inmovilidad”. En esta época, se ha visto que no es así, puesto que ciertos sistemas vírgenes demuestran coevolución y se acomodan a los cambios de su medio.

Se ha concluido, después de ciertas observaciones, que los sistemas vivos están en constante cambio y lo primordial no es la eliminación de los cambios, sino es impedir la pérdida total de las fuentes de renovación. Las cuales son responsables de la regeneración de las inevitables tensiones y perturbaciones a las que estén expuestos, debido a que están en un sistema descubierto.

La palabra desarrollo apunta claramente a tres puntos que son: la idea de cambio, cambio gradual y direccional. La palabra sostenibilidad hace referencia a mejorar la condición humana, pero sin un crecimiento indefinido de consumo de energía y materiales (Gallopín, 2003).

En una aclaración a lo dicho está el diagrama de los principios de Hannover para la sostenibilidad en la Imagen 1.8.



*Imagen 1.8 Diagrama de los principios de Hannover para la sostenibilidad.*

*Fuente: (Catalina Hermida Balboa C & Manuel Dominguez Somonte, 2013)*

Lo que se plantea en la presente es implementar el desarrollo sostenible y buscar un ajuste entre los tres ámbitos. En el ámbito social se trata de beneficiar a la comunidad de la ciudad de Cuenca para así generar menos contaminación que tiene que ver con el ámbito ambiental. Además, implementando el Coprocesamiento se podría ahorrar gran cantidad de dinero ya que se busca alargar la vida útil del relleno sanitario.

### 1.13. CRETIB

Es una nomenclatura que se utiliza para hacer referencia a los residuos que son considerados peligrosos y altamente contaminantes y se significa **C**orrosivo, **R**activo, **E**xplosivo, **T**óxico, **I**nflamable y **B**iológico-infeccioso. Revisar Imagen 1.9.



*Imagen 1.9 Código CRETIB.*

*Fuente: Dysco University*

**Corrosividad (C):** Se caracteriza un residuo como corrosivo, si una muestra representativa, presenta una de las siguientes propiedades:

- Sea acuosa y presentar un pH Inferior o igual a 2, o superior o igual a 12.5; o su mezcla con agua en la proporción de 1:1 en peso, produzca una solución que presente un pH inferior a 2 o superior o igual a 12.5.
- Sea líquida, o cuando esté mezclada en peso equivalente de agua, produzca un líquido y corroa el acero (SAE 1020), a una razón mayor a 6.35 mm al año, a una temperatura de 55°C.

**Reactividad (R):** Un residuo se conoce como reactivo si presenta una de las siguientes propiedades.

Ser normalmente inestable y reaccionar de forma violenta e inmediata sin detonar; reaccionar violentamente con agua; generar gases, vapores y humos tóxicos en cantidades suficientes para provocar daños a la salud o al ambiente cuando es mezclado con agua; poseer, entre sus componentes, cianuros o sulfuros que, por reacción libere gases, vapores o humos tóxicos en cantidades suficientes para poner en riesgo a la salud humana o al ambiente; ser capaz de producir una reacción explosiva o detonante bajo la acción de un fuerte estímulo inicial o de calor en ambientes confinados. (UniversityDysco, 2017)

**Explosivo (E):** Cuando es capaz de producir una reacción o descomposición detonante o explosiva solo o en presencia de una fuente de energía o si es calentado bajo confinamiento. Esta característica no debe determinarse mediante análisis de laboratorio, por lo que la identificación de esta debe estar basada en el conocimiento del origen o composición del residuo. (NORMA OFICIAL MEXICANA , 2006)

**Tóxico (T):** Se considera un residuo tóxico cuando tiene potencial para causar lesiones graves, efectos perjudiciales para la salud o incluso la muerte si se digiere, inhala o entra en contacto con la piel o si el lixiviado contiene cualquiera de los siguientes elementos químicos con un porcentaje mayor o igual al señalado:

- Arsénico 5.0 mg/l
- Níquel 5.0 mg/l
- Mercurio 0.2 mg/l
- Plata 5.0mg/l

- Cloroformo 6.0mg/l
- Fenol 14.4 mg/l

**Inflamable (I):** Puede ser inflamable cuando presenta las siguientes propiedades.

Ser líquido y tener un punto de inflamación inferior a 60 °C, con excepción de las soluciones acuosas con menos de 24% de alcohol en volumen; no ser líquido y ser capaz de, bajo condiciones de temperatura y presión de 25 °C y 1 atm, producir fuego por fricción, absorción de humedad o alteraciones químicas espontáneas y, cuando se inflama, quemar vigorosa y persistentemente, dificultando la extinción del fuego; ser un oxidante que puede liberar oxígeno y, como resultado, estimular la combustión y aumentar la intensidad del fuego en otro material.

**Biológico-Infecioso (B):** Un residuo es infeccioso si contiene microorganismos o toxinas capaces de producir enfermedades. No se incluyen en esta definición a los residuos sólidos o líquidos domiciliarios o aquellos generados en el tratamiento de efluentes domésticos.

## **CAPITULO II: “Clasificación de las industrias de la ciudad de Cuenca según el CIU”**

### **2.1. Plan de muestreo**

#### **2.1.1. Presentación**

Implementar mejoras y diseñar un sistema de almacenamiento para los residuos Coprocesables en la ciudad de Cuenca. Esto implicaría conocer, en primer lugar, las características de los residuos, tales como su procedencia, generación, composición, densidad, entre otras variables que dependen específicamente del tipo de tratamiento que se pretende utilizar.

Para determinar las variables indicadas es necesario llevar a cabo un muestreo de residuos sólidos industriales, con los que se definirán, como condición inicial, el número de industrias que participarán en el estudio, lo cual permitirá reducir tiempos y costos en el desarrollo del estudio. Las industrias que participarán en dicho estudio deberán ser representativas del universo de la población, por lo que es conveniente y necesario una metodología que nos permita determinar esa muestra representativa.

#### **2.1.2. Alcance**

El diseño del muestreo consiste en proponer y aplicar en cada industria, el procedimiento más adecuado para obtener información apropiada sobre el contenido de desechos sólidos para emplearlos en el Coprocesamiento. Consecuentemente, los esfuerzos para acometer el muestreo han de adecuarse a las limitaciones que imponen tales condicionantes. En definitiva, el planteamiento debe consistir en maximizar la obtención de información significativa y fiable de cada industria para poder aprovechar al máximo el material que va a ser destinado al Coprocesamiento.

#### **2.1.3. Área de estudio**

El área de estudio se focalizará en la ciudad de Cuenca que pertenece a la provincia del Azuay y está ubicada en la región centro sur de la República del Ecuador. Sus coordenadas son en la latitud -2.9005499 y longitud -79.0045319, en el hemisferio sur (GeoDatos, 2020).

Según el censo realizado en el 2010, la ciudad cuenta con una población de 505585 habitantes y una densidad poblacional de 3476 hab/km<sup>2</sup>.



## 2.2. Clasificación de las industrias según la base de datos de la empresa

### EMAC-EP con sus respectivos horarios.

Se procedió a realizar el estudio sobre la base de datos proporcionada por la empresa EMAC-EP, en la cual tienen clasificadas a los Grandes Generadores en cuatro TURNOS. Dos corresponden al Coprocesamiento y dos a mercados y han sido denominados como: COPROCESAMIENTO SUR y COMPROCESAMIENTO NORTE, MERCADOS MADRUGADA y MEECADOS TARDE, respectivamente. Los horarios son los que se muestran en el siguiente cuadro:

<b>HORARIOS</b>	Mercados Madrugada	04h30 - 13h00
	Coprocesamiento CENTRO-SUR	05h00 - 13h30
	Coprocesamiento NORTE	05h30 - 14h00
	Mercados Tarde	14h00 - 22h30

*Fuente: Galarza & Martínez, 2020.*

EMAC-EP tiene un registro de todos los Grandes Generadores en la ciudad de Cuenca, en estos ya disponen de una preclasificación con su respectiva ruta establecida. Los horarios entregados se muestran en las siguientes tablas:

La Tabla 2.1 corresponde al recorrido que tienen los recolectores de carga frontal en Mercados Madrugada, en la Tabla 2.2 se expone al Turno de Coprocesamiento Centro-Sur, en la Tabla 2.3 se presenta el Turno de Coprocesamiento Norte y en la Tabla 2.4 se indica el de Mercados Tarde.

Tabla 2.1 Mercados Madrigada

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
PLANTA DE OPERACIONES	PLANTA DE OPERACIONES	PLANTA DE OPERACIONES	PLANTA DE OPERACIONES	PLANTA DE OPERACIONES	PLANTA DE OPERACIONES	PLANTA DE OPERACIONES
LLANTERA	ZONA MILITAR	LLANTERA	ZONA MILITAR	TANQ FERIA SARAURCO	TANQ FERIA MIRAFLORES	TANQ FERIA PATAMARCA
SUPERMAXI MIRAFLORES	PASAMANERIA (Lodos)	SUPERMAXI MIRAFLORES	PASAMANERIA (Lodos)	EMUCE	ZONA MILITAR	TANQ FERIA RICAURTE
TERMINAL TERRESTRE	TERMINAL TERRESTRE	TERMINAL TERRESTRE	TERMINAL TERRESTRE	TERMINAL TERRESTRE	PASAMANERIA (Lodos)	TERMINAL TERRESTRE
EMUCE	EMUCE	EMUCE	EASA	SUPERMAXI MIRAFLORES	SUPERMAXI MIRAFLORES	EMUCE
SUPERMAXI LAS AMERICAS	GRAN AKI	SUPERMAXI LAS AMERICAS	EMUCE	LLANTERA	TERMINAL TERRESTRE	MONAY SHOPING
PLAZA MILENIUM	MONAY SHOPING	SUPERMAXI DE EL VERGEL	GRAN AKI	SUPERMAXI LAS AMERICAS	EMUCE	PLAZA MILENIUM
SUPERMAXI DE EL VERGEL	BANCO CENTRAL	MONAY SHOPING	MONAY SHOPING	PLAZA MILENIUM	GRAN AKI	M.27 DE FEBRERO
MONAY SHOPING	PLAZA MILENIUM	M.27 DE FEBRERO	BANCO CENTRAL	SUPERMAXI DE EL VERGEL	MONAY SHOPING	CRS TURI
M.27 DE FEBRERO	M.27 DE FEBRERO	MALL DEL RIO	PLAZA MILENIUM	MONAY SHOPING	PLAZA MILENIUM	BATAN SHOPING
MALL DEL RIO	BATAN SHOPING	FACULTAD DE AGRONOMIA	M.27 DE FEBRERO	M.27 DE FEBRERO	BATAN SHOPING	ARENAL
SUPERMAXI DON BOSCO	CUENCA TENIS	SUPERMAXI DON BOSCO	BATAN SHOPING	MALL DEL RIO	CUENCA TENIS	MALL DEL RIO
BATAN SHOPING	ARENAL	DACA	ARENAL	SUPERMAXI DON BOSCO	SENPLADES	ECOPARQUE
ARENAL	SUPER AKI	BATAN SHOPING	NOVA OLIMPICA	DACA	ARENAL	FERIA PATAMARCA
ECOPARQUE	NOVA OLIMPICA	ARENAL	EQUISPLAST	BATAN SHOPING	SAN ISIDRO	BODEGAS DEL MALL
CONDOMINIO TARQUI	EQUISPLAST	JARDINES SAN JOAQUIN		ARENAL	M.27 DE FEBRERO	
VILLAS CUARTEL CALDERON	EMBUANDES	ECOPARQUE	MALL DEL RIO	ECOPARQUE	SUPER AKI	
CUARTEL CAYAMBE	MALL DEL RIO	CONDOMINIO TARQUI	EMBUTIDOS PIGGIS	CONDOMINIO TARQUI	EMBUANDES	
NUTRI LECHE	EMBUTIDOS PIGGIS	VILLAS CUARTEL CALDERON	PLANTA DE OPERACIONES	VILLAS CUARTEL CALDERON	MALL DEL RIO	
FIBROACERO	PLANTA DE OPERACIONES	CUARTEL CAYAMBE		CUARTEL CAYAMBE	EMBUTIDOS PIGGIS	
TELARTEC		NUTRI LECHE		NUTRI LECHE	PLANTA DE OPERACIONES	
LA ITALIANA		TELARTEC		COCA COLA		
ADHEPLAST 2		LA ITALIANA		TELARTEC		
SINTECUERO		ADHEPLAST 2		LA ITALIANA		
EMURPLAG		LECOCEM		ADHEPLAST 2		
PLANTA DE OPERACIONES		SINTECUERO		LECOCEM		
ARENAL		EMURPLAG		SINTECUERO		
MOTSUR		PLANTA DE OPERACIONES		EMURPLAG		
CORALCENTRO		ARENAL		PLANTA DE OPERACIONES		
BODEGAS CORALCENTRO		MOTSUR		ARENAL		
ECOPARQUE		CORALCENTRO		MOTSUR		
		BODEGAS CORALCENTRO		CORALCENTRO		
		ECOPARQUE		BODEGAS CORALCENTRO		
				ECOPARQUE		

Fuente: EMAC-EP.

Tabla 2.2 Coprocesamiento Centro-Sur

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
COLEGIO GARAICOA	UPS	COLEGIO GARAICOA	UPS	COLEGIO GARAICOA	LA DELICIA
HOSPITAL VCM	BODEGA JUAN EL JURI	HOSPITAL VCM	PASAMANERIA	HOSPITAL VCM	UPS
FAC.MEDICINA U. CUENCA	PASAMANERIA	SOLCA	SOLCA	SOLCA	PASAMANERIA
SOLCA	SOLCA	LA SALLE	HOSPITAL VCM	ITSS	EDITORIAL DON BOSCO
ITSS	HOSPITAL VCM	ITSS	CONSEJO DE LA JUDICATURA	LA SALLE	SOLCA
LA SALLE	CONSEJO DE LA JUDICATURA	FAC.ARQUITECTURA U. CUENCA	LA SALLE	FAC.ARQUITECTURA U. CUENCA	HOSPITAL VCM
FAC.ARQUITECTURA U. CUENCA	LA SALLE	BATAN SHOPPING	ITSS	BATAN SHOPPING	CONSEJO DE LA JUDICATURA
BATAN SHOPPING	ITSS	UNIDAD EDUCATIVA UCACUE BASILICA	FAC.ARQUITECTURA U. CUNCA	UNIDAD EDUCATIVA UCACUE BASILICA	LA SALE
UNIDAD EDUCATIVA UCACUE BASILICA	FAC.ARQUITECTURA U. CUENCA	RACAR PLAZA	BATAN SHOPPING	RACAR PLAZA	ITSS
RACAR PLAZA	BATAN SHOPPING	ECUACYCLO-CONSUPLAST	UCACUE FAC.ODONTOLOGIA	IMPUBLI	FAC.ARQUITECTURA U. CUENCA
ECUACYCLO-CONSUPLAST	ESTACION DE SERVICIO ORDOÑEZ LAZO	INDURAMA	ECUACYCLO-CONSUPLAST	ECUACYCLO-CONSUPLAST	BATAN SHOPPING
INDURAMA	ITALPISOS	HILANSUR	INDURAMA	INDURAMA	ECUACYCLO-CONSUPLAST
HILANSUR	ECUACYCLO-CONSUPLAST	BODEGAS DEL MALL	EDEC-PIC ZHUCAY	ORTIZ Y JACOME DE COMERCIO	QUINTA BALSAY
BODEGAS DEL MALL	INDURAMA	UDA	ECUAMUEBLE	HILANSUR	INDURAMA
UDA	EDEC-PIC ZHUCAY		INDUPLEXA	BODEGAS DEL MALL	UDA
	PROALISUR		IGM MOTORS	UDA	BODEGAS DEL MALL
			COLEGIO BILINGÜE		FACULTAD DE AGRONOMIA
	UDA		UDA		FACULTAD DE MEDICINA
	EL CHORRO		EL CHORRO		
	ECOPARQUE EL VALLE		ECOPARQUE EL VALLE		ECOPARQUE EL VALLE

Fuente: EMAC-EP.

Tabla 2.3 Coprocesamiento Norte

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
LLANTERA	LLANTERA	LLANTERA	LLANTERA	LLANTERA	LLANTERA
COLEGIO MILITAR	MONAY SHOPPING	COLEGIO MILITAR	CORPORACIÓN AEROPORTUARIA	COLEGIO MILITAR	MONAY SHOPPING
COLEGIO CATALINAS	IESS	COLEGIO CATALINAS	GRAIMAN PECALPA	COLEGIO CATALINAS	IESS
PLÁSTICOS RIVAL	CERÁMICA RIALTO	PLÁSTICOS RIVAL	MONAY SHOPPING	PLÁSTICOS RIVAL	CERÁMICA RIALTO
LAMITEX	TARPUQ	LAMITEX	IESS	LAMITEX	MATERIALES MINAS SANTA ELENA
CARTOPEL	DECOMUEBLES	CARTOPEL	CERÁMICA RIALTO	CARTOPEL	CELEC EP
HOSPITAL DEL RÍO	PLÁSTICOS RIVAL	HOSPITAL DEL RÍO	COLEGIO ALEMÁN	HOSPITAL DEL RÍO	VITEFAMA
HOSPIRÍO	DIPOR	HOSPIRÍO	AUSTROGAS	HOSPIRÍO	PLÁSTICOS RIVAL
IESS	COLEGIO SUDAMERICANO	CERÁMICA ANDINA	BEMBAREC	IESS	DIPOR
MONAY SHOPPING	LAMITEX	IESS	ADELCA	MONAY SHOPPING	COLEGIO SUDAMERICANO
COL. HERLINDA TORAL	METALPRINT	MONAY SHOPPING	PLÁSTICOS RIVAL	COLEGIO HERLINDA TORAL	LAMITEX
CUENCA BOOTLING	PROYECPLAST	COL. HERLINDA TORAL	DIPOR	GRAIMAN TOTORACOCHA	MADECLAS
VELAS HD	GRÁFICAS HERNÁNDEZ	CUENCA BOOTLING	COLEGIO SUDAMERICANO	CUENCA BOTTLING	ARUC
MADECLAS	MADECLAS	MADECLAS	LAMITEX	MUNDIPLAST	HORMICRETO
ARUC	ARUC	ARUC	MADECLAS	MADECLAS	COLINEAL
DURAMAS	KERÁMICOS	CERÁMICA GRAIMAN	ARUC	ARUC	<b>NO COPROCESABLE:</b>
TUGALT	HORMICRETO	TUGALT	DURAMAS	CERÁMICA GRAIMAN	MEGATIENDA DEL SUR
CERÁMICA GRAIMAN	COLINEAL	SEÑAL X	COLINEAL	TUGALT	CUARTEL DÁVALOS
RENOVALLANTA	EL CHORRO	PLASTIAZUAY	INDALUM	SEÑAL X	ETAPA UCUBAMBA
LABORATORIOS GIL	<b>NO COPROCESABLE:</b>	EL CHORRO PICHACAY	EL CHORRO PICHACAY	OVIPLAX	LLANTERA
SEÑAL X	RENACIENTE		<b>NO COPROCESABLE:</b>	PLASTIAZUAY	INSOMET
PLASTIAZUAY	MEGATIENDA DEL SUR		MEGATIENDA DEL SUR	EL CHORRO	ADHEPLAST I
EL CHORRO	CÓSMICA		TALLERES MEJÍA		SINTECUERO
	CUARTEL DÁVALOS		CUARTEL DÁVALOS		EMBUTIDOS LA EUROPEA
	ETAPA UCUBAMBA		LLANTERA		EMBUTIDOS LA CUENCANA
	LLANTERA		ISOLLANTA		TELARTEC
	ISOLLANTA		INSOMET		EMBUTIDOS LA ITALIANA
	INSOMET		ADHEPLAST I		ADHEPLAST II
	ADHEPLAST I		TELARTEC		PLÁSTICOS RIVAL
	TELARTEC		EMBUTIDOS LA ITALIANA		EMURPLAG
	EMBUTIDOS LA ITALIANA		ADHEPLAST II		PLANTA DE OPERACIONES
	ADHEPLAST II		PLÁSTICOS RIVAL		
	TEMPLAVID		PLASTILUZ		
	PLÁSTICOS RIVAL		INTAL		
	SINTECUERO		SINTECUERO		
	EMBUTIDOS LA EUROPEA		EMBUTIDOS LA EUROPEA		
	EMBUTIDOS LA CUENCANA		EMBUTIDOS LA CUENCANA		
	CONSTRUCTORA MEJÍA		PLANTA DE OPERACIONES		
	PLANTA DE OPERACIONES		BEMANI		
	EMURPLAG				

Fuente: EMAC-EP.

Tabla 2.4 Mercados Tarde

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
PLANTA DE OPERACIONES	MERCADO 27 DE FEBRERO	PLANTA DE OPERACIONES	HOLCIM	PLANTA DE OPERACIONES	FERIA DE MIRAFLORES	PLANTA DE OPERACIONES
GERARDO ORTIZ SUCRE	MERCADO EL ARENAL (DESPUÉS DE LAS 18H00)	MERCADO 27 DE FEBRERO	COMANDO POLICIA	FERIA DE SARAURCO	PLANTA DE OPERACIONES	COMANDO DE POLICIA
MERCADO 27 DE FEBRERO	PLANTA DE OPERACIONES	CRS TURI	MERCADO 27 DE FEBRERO	GERARDO ORTIZ SUCRE	FERIA DE MIRAFLORES	FERIA DE MIRAFLORES
CRS TURI	ECOPARQUE DE EL VALLE	MERCADO ITINERANTE NARANCA Y	MERCADO EL ARENAL (DESPUÉS DE LAS 18H00)	MERCADO 27 DE FEBRERO	MERCADO EL ARENAL	DEJAR TANQUE FERIA RICAURTE
MERCADO ITINERANTE NARANCA Y		HOTEL ORO VERDE	PLANTA DE OPERACIONES	EMBUTIDOS ENE	MERCADO 27 DE FEBRERO	FERIA PATAMARCA
EDIFICIO TORRES DEL MEDITERRANEO		MERCADO EL ARENAL	EMURPLAG	CRS TURI	ECOPARQUE DE EL VALLE	PLANTA DE OPERACIONES
PROGRASERVIV		MERCADO EL ARENAL	ECOPARQUE DE EL VALLE	MERCADO ITINERANTE NARANCA Y	MERCADO ITINERANTE NARANCA Y	MERCADO EL ARENAL
HOTEL ORO VERDE		TERMINAL SUR (ARENAL)		EDIFICIO TORRES DEL MEDITERRANEO	MERCADO EL ARENAL	FERIA DE RICAURTE
MERCADO EL ARENAL (DESPUÉS DE LAS 18H00)		ECOPARQUE DE EL VALLE		HOTEL ORO VERDE	PLANTA DE OPERACIONES	RETIRO DE TANQUE FERIA DE RICAURTE
				MERCADO EL ARENAL	MERCADO EL ARENAL	PLANTA DE OPERACIONES
				FERIA DE SARAURCO		MERCADO EL ARENAL
				PLANTA DE OPERACIONES		MERCADO 27 DE FEBRERO
				MERCADO EL ARENAL (DESPUÉS DE LAS 18H00)		ECOPARQUE DE EL VALLE

Fuente: EMAC-EP.

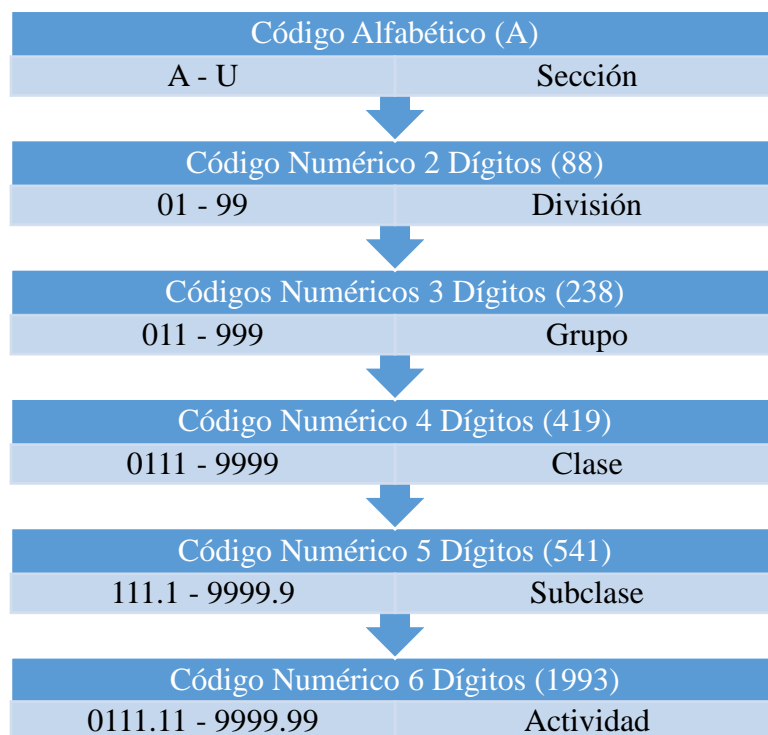
### 2.3. Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU)

La Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) constituye una estructura de clasificación coherente y consistente de las actividades económicas basada en un conjunto de conceptos, definiciones, principios y normas de clasificación. Proporciona un marco general en que los datos económicos pueden reunirse y divulgarse en un formato diseñado para fines de análisis económico, adopción de decisiones y elaboración de políticas. La estructura de la clasificación es un formato estándar que permite organizar la información detallada sobre la situación de una economía de acuerdo con principios y percepciones económicos (Naciones Unidas, 2009).

### 2.4. Estructura Jerárquica de la CIIU Revisión 4

La estructura jerárquica que se escogió para esta tesis es de la CIIU Revisión 4 y está expuesta en la Tabla 2.5.

Tabla 2.5 Jerarquía de la CIIU



Fuente: INEC, 2010.

## 2.5. Estructura Detallada

En la CIIU existe categorías individuales para mayor gestión de datos. La Tabla 2.6, contiene todas las categorías individuales que se tiene dentro de la CIIU.

Tabla 2.6 Las categorías individuales de la CIIU.

Sección	Divisiones	Descripción
<b>A</b>	01-03	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
<b>B</b>	05-09	Explotación de minas y canteras
<b>C</b>	10-33	Industrias manufactureras
<b>D</b>	35	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado
<b>E</b>	36-39	Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación
<b>F</b>	41-43	Construcción
<b>G</b>	45-47	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas
<b>H</b>	49-53	Transporte y almacenamiento
<b>I</b>	55-56	Actividades de alojamiento y de servicio de comidas
<b>J</b>	58-63	Información y comunicaciones
<b>K</b>	64-66	Actividades financieras y de seguros
<b>L</b>	68	Actividades inmobiliarias
<b>M</b>	69-75	Actividades profesionales, científicas y técnicas
<b>N</b>	77-82	Actividades de servicios administrativos y de apoyo
<b>O</b>	84	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria
<b>P</b>	85	Enseñanza
<b>Q</b>	86-88	Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social
<b>R</b>	90-93	Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas
<b>S</b>	94-96	Otras actividades de servicios
<b>T</b>	97-98	Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio
<b>U</b>	99	Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales

Fuente: Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU).

## **2.6. Aplicación del CIU en la ciudad de Cuenca**

Sobre la base de la Tabla 2.6 se procedió a dividir en secciones, donde se agruparon a los Grandes generadores dependiendo de la actividad que desempeñaban. De esta forma, se logró una clasificación más específica y así se asignó un código a cada industria para su identificación en los turnos que corresponden a Coprocesamiento.

En los turnos de Mercados se identificó a las industrias potenciales para el Coprocesamiento. Igualmente, se las dividió en secciones con un código único para su posterior análisis.

El total de usuarios a examinar correspondiente a los dos turnos de Coprocesamiento de 4h30 y 5h30 am, son 106 sin contar el CHORRO DE PICHACAY y LA PLANTA DE OPERACIONES.

En una segunda instancia se evaluó los turnos de Mercados Madrugada y Mercados Tarde. Estos son 69, sin considerar con LA PLANTA DE OPERACIONES, de acuerdo a los registros tomados de la EMAC EP.

Los tres puntos mencionados anteriormente no se analizaron porque no es posible sacar una muestra representativa de Coprocesamiento.

Se logró clasificar a los usuarios según los tipos de secciones, como se muestra en la Tabla 2.7.



Tabla 2.7 Numero de Industria en los Turnos de Coprocesamiento y de Mercados

TURNO COPROCESAMIENTO		TURNO MERCADOS	
Sección	Número	Sección	Número
A	1	A	3
B	1	C	43
C	59	F	1
D	2	G	1
E	1	H	3
F	2	K	1
G	7	L	7
H	3	N	2
M	2	O	3
O	2	P	2
P	19	R	3
Q	4		
R	3		
<b>TOTAL</b>	<b>106</b>	<b>TOTAL</b>	<b>69</b>

Fuente: Galarza &amp; Martínez

En la Imagen 2.1 e Imagen 2.2, se puede observar claramente que las industrias manufactureras son las que predominan en mayor cantidad en la ciudad de Cuenca, por lo que se debe enfocar su análisis en esta sección en específico.

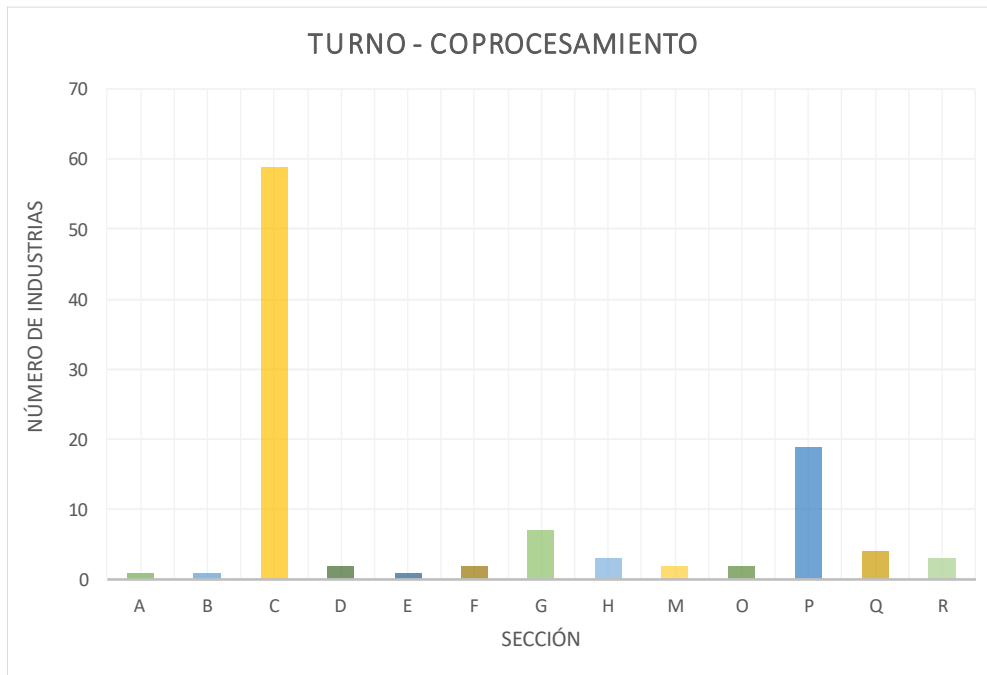


Imagen 2.1 Secciones del Turno-Coprocesamiento

Fuente: Galarza & Martínez, 2020

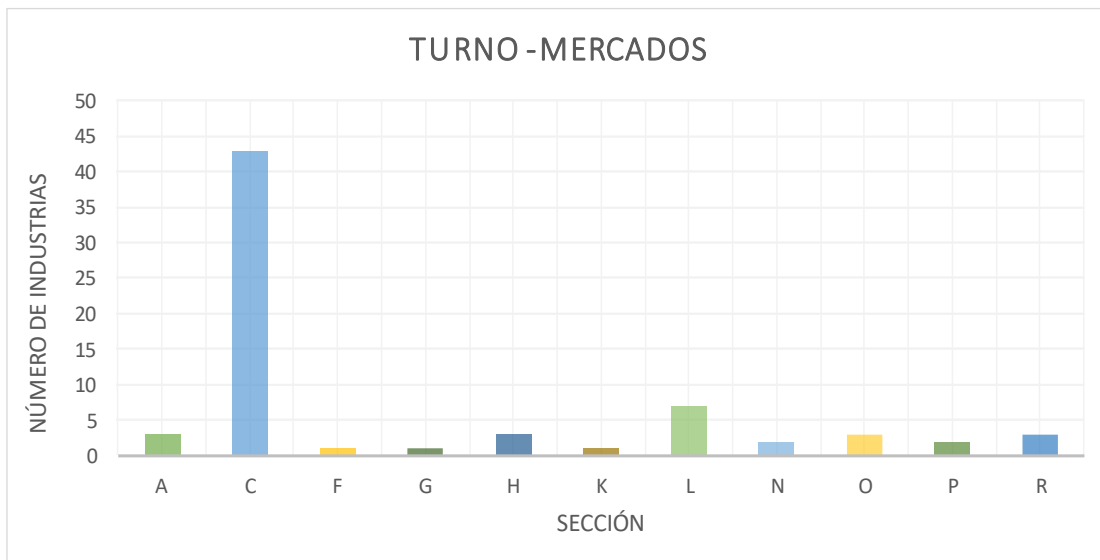


Imagen 2.2 Secciones del Turno-Mercados

Fuente: Galarza & Martínez, 2020

Una vez establecidos los grupos de industrias según el CIU, se procedió a asignar a cada Generador Especial un código, el cual está establecido, primero por la letra de la Sección, seguido por un número aleatorio que nos brindará una mayor confidencialidad al momento de enviar las muestras al análisis del laboratorio. La codificación está en la Tabla 2.8 y es para el turno Coprocesamiento.

Tabla 2.8 Clasificación de las industrias por el CIU en el Turno Coprocesamiento

<b>Empresa</b>	<b>Código</b>	<b>Empresa</b>	<b>Código</b>
EMURPLAG	<b>A1</b>	LABORATORIOS GIL	<b>C34</b>
MATERIALES MINAS SANTA ELENA	<b>B1</b>	LAMITEX	<b>C35</b>
ADHEPLAST I	<b>C1</b>	LLANTERA	<b>C36</b>
ADHEPLAST II	<b>C2</b>	MADECLAS	<b>C37</b>
ARUC	<b>C3</b>	METALPRINT	<b>C38</b>
BEMANI	<b>C4</b>	MUNDIPLAST	<b>C39</b>
BEMBAREC	<b>C5</b>	ORTIZ Y JACOME DE COMERCIO	<b>C40</b>
CARTOPEL	<b>C6</b>	OVIPLAX	<b>C41</b>
CERAMICA ANDINA	<b>C7</b>	PASAMANERIA	<b>C42</b>
CERAMICA GRIMAN	<b>C8</b>	PLASTIAZUAY	<b>C43</b>
CERAMICA RIALTO	<b>C9</b>	PLASTICOS RIVAL	<b>C44</b>
COLINEAL	<b>C10</b>	PLASTILUZ	<b>C45</b>
COSMICA	<b>C11</b>	PROYECPLAST	<b>C46</b>
DESCOMUEBLES	<b>C12</b>	RENACIENTE	<b>C47</b>
DIPOR	<b>C13</b>	RENOVALLANTAS	<b>C48</b>
ECUACYCLO-CONSUPLAST	<b>C14</b>	SEÑAL X	<b>C49</b>
ECUAMUEBLE	<b>C15</b>	SINTECUERO	<b>C50</b>
EMBUTIDOS LA CUENCANA	<b>C16</b>	TALLERES MEJIA	<b>C51</b>
EMBUTIDOS LA EUROPEA	<b>C17</b>	TARPUQ	<b>C52</b>
EMBUTIDOS LA ITALIANA	<b>C18</b>	TELARTEC	<b>C53</b>
GRAFICAS HERNANDEZ	<b>C19</b>	TEMPLAVID	<b>C54</b>
GRAIMAN PECALPA	<b>C20</b>	TUGALT	<b>C55</b>
GRAIMAN TOTORACOCHA	<b>C21</b>	VELAS HD	<b>C56</b>
HILANSUR	<b>C22</b>	VITEFAMA	<b>C57</b>
HORMICENTRO	<b>C23</b>	CUENCA BOTTLING	<b>C58</b>
HORMICRETO	<b>C24</b>	DURAMAS	<b>C59</b>
INDALUM	<b>C25</b>	AUSTROGAS	<b>D1</b>
INDUPLEXA	<b>C26</b>	CELEC EP	<b>D2</b>

INDURAMA	<b>C27</b>	ETAPA UCUBAMBA	<b>E1</b>
INSOMET	<b>C28</b>	ADELCA	<b>F1</b>
INTAL	<b>C29</b>	CONSTRUCTURA MEJIA	<b>F2</b>
ISOLLANTA	<b>C30</b>	BATAN SHOPPING	<b>G1</b>
ITALPISOS	<b>C31</b>	ESTACION DE SERVICIO ORDOÑEZ LAZO	<b>G2</b>
KERAMICOS	<b>C32</b>	IGM MOTORS	<b>G3</b>
LA DELICIA	<b>C33</b>	MEGATIENDA DEL SUR	<b>G4</b>
LABORATORIOS GIL	<b>C34</b>	MONAY SHOPPING	<b>G5</b>
LAMITEX	<b>C35</b>	PROALISUR	<b>G6</b>
LLANTERA	<b>C36</b>	RACAR PLAZA	<b>G7</b>
MADECLAS	<b>C37</b>	BODEGA JUAN EL JURI	<b>H1</b>
METALPRINT	<b>C38</b>	BODEGAS DEL MALL	<b>H2</b>
MUNDIPLAST	<b>C39</b>	CORPORACION AEROPORTUARIA	<b>H3</b>
ORTIZ Y JACOME DE COMERCIO	<b>C40</b>	CONSEJO DE LA JUDICATURA	<b>M1</b>
OVIPLAX	<b>C41</b>	IMPUBLI	<b>M2</b>
PASAMANERIA	<b>C42</b>	CUARTEL DAVALOS	<b>O1</b>
PLASTIAZUAY	<b>C43</b>	EDEC-PIC ZHUCAY	<b>O2</b>
PLASTICOS RIVAL	<b>C44</b>	COL. HERLINDA TORAL	<b>P1</b>
PLASTILUZ	<b>C45</b>	COLEGIO ALEMAN	<b>P2</b>
PROYECPLAST	<b>C46</b>	COLEGIO BILINGÜE	<b>P3</b>
RENACIENTE	<b>C47</b>	COLEGIO CATALINAS	<b>P4</b>
RENOVALLANTAS	<b>C48</b>	COLEGIO GARAICOA	<b>P5</b>
SEÑAL X	<b>C49</b>	COLEGIO HERLINDA TORAL	<b>P6</b>
SINTECUERO	<b>C50</b>	COLEGIO MILITAR	<b>P7</b>
TALLERES MEJIA	<b>C51</b>	COLEGIO SUDAMERICANO	<b>P8</b>
TARPUQ	<b>C52</b>	FAC. ARQUITECTURA U. CUENCA	<b>P9</b>
TELARTEC	<b>C53</b>	FAC. MEDICINA U. CUENCA	<b>P10</b>
TEMPLAVID	<b>C54</b>	FACULTAD DE AGRONOMIA	<b>P11</b>
TUGALT	<b>C55</b>	FACULTAD DE MEDICINA	<b>P12</b>
VELAS HD	<b>C56</b>	HOSPIRIO	<b>P13</b>

VITEFAMA	<b>C57</b>	ITSS	<b>P14</b>
CUENCA BOTTLING	<b>C58</b>	LA SALLE	<b>P15</b>
DURAMAS	<b>C59</b>	UCACUE FAC. ODONTOLOGIA	<b>P16</b>
AUSTROGAS	<b>D1</b>	UDA	<b>P17</b>
CELEC EP	<b>D2</b>	UNIDAD EDUCATIVA UCACUE BASILICA	<b>P18</b>
ETAPA UCUBAMBA	<b>E1</b>	UPS	<b>P19</b>
ADELCA	<b>F1</b>	HOSPITAL DEL RIO	<b>Q1</b>
CONSTRUCTURA MEJIA	<b>F2</b>	HOSPITAL VCM	<b>Q2</b>
BATAN SHOPPING	<b>G1</b>	IESS	<b>Q3</b>
ESTACION DE SERVICIO ORDOÑEZ LAZO	<b>G2</b>	SOLCA	<b>Q4</b>
IGM MOTORS	<b>G3</b>	ECOPARQUE DEL VALLE	<b>R1</b>
MEGATIENDA DEL SUR	<b>G4</b>	EDITORIAL DON BOSCO	<b>R2</b>
MONAY SHOPPING	<b>G5</b>	QUINTA BALZAY	<b>R3</b>
PROALISUR	<b>G6</b>	PLANTA DE OPERACIONES	<b>INICIO</b>
RACAR PLAZA	<b>G7</b>	EL CHORRO PICHACAY	<b>FINAL</b>

Fuente: Galarza & Martínez, 2020

En la Tabla 2.9, se establece la clasificación de las industrias para el Turno de Mercados siguiendo el CIU.

Tabla 2.9 Clasificación de las industrias por el CIU en el Turno Mercados

Empresa	Código	Empresa	Código
<b>EMURPLAG</b>	<b>A2</b>	<b>MALL DEL RIO</b>	<b>C89</b>
<b>EMURPLAG</b>	<b>A3</b>	MERCADO 27 DE FEBRERO	<b>C90</b>
<b>PROGRASERVIV</b>	<b>A4</b>	MERCADO EL ARENAL	<b>C91</b>
<b>SUPERMAXI LAS AMERICAS</b>	<b>C100</b>	MERCADO EL ARENAL (DESPUÉS DE LAS 18H00)	<b>C92</b>
<b>SUPERMAXI MIRAFLORES</b>	<b>C101</b>	MERCADO ITINERANTE NARANCA Y	<b>C93</b>

<b>TERMINAL SUR (ARENAL)</b>	<b>C102</b>	<b>MONAY SHOPING</b>	<b>C94</b>
<b>COCA COLA</b>	<b>C60</b>	<b>PLAZA MILENIUM</b>	<b>C95</b>
<b>EASA</b>	<b>C61</b>	<b>RETIRO DE TANQUE FERIA DE RICAURTE</b>	<b>C96</b>
<b>EMBUANDES</b>	<b>C62</b>	<b>SUPER AKI</b>	<b>C97</b>
<b>EMBUTIDOS PIGGIS</b>	<b>C63</b>	<b>SUPERMAXI DE EL VERGEL</b>	<b>C98</b>
<b>EQUISPLAST</b>	<b>C64</b>	<b>SUPERMAXI DON BOSCO</b>	<b>C99</b>
<b>LA ITALIANA</b>	<b>C65</b>	<b>FIBROACERO</b>	<b>F3</b>
<b>LECOCEM</b>	<b>C66</b>	<b>MOTSUR</b>	<b>G17</b>
<b>LLANTERA</b>	<b>C67</b>	<b>BODEGAS CORALCENTRO</b>	<b>H4</b>
<b>NOVA OLIMPICA</b>	<b>C68</b>	<b>BODEGAS DEL MALL</b>	<b>H5</b>
<b>NUTRI LECHE</b>	<b>C69</b>	<b>TERMINAL TERRESTRE</b>	<b>H6</b>
<b>PASAMANERIA (Lodos)</b>	<b>C70</b>	<b>BANCO CENTRAL</b>	<b>K1</b>
<b>SINTECUERO</b>	<b>C71</b>	<b>CONDOMINIO TARQUI</b>	<b>L1</b>
<b>TELARTEC</b>	<b>C72</b>	<b>JARDINES SAN JOAQUIN</b>	<b>L2</b>
<b>EMBUTIDOS ENE</b>	<b>C73</b>	<b>VILLAS CUARTEL CALDERON</b>	<b>L3</b>
<b>HOLCIM</b>	<b>C74</b>	<b>ZONA MILITAR</b>	<b>L4</b>
<b>ADHEPLAST 2</b>	<b>C75</b>	<b>COMANDO DE POLICIA</b>	<b>L5</b>
<b>ARENAL</b>	<b>C76</b>	<b>EDIFICIO TORRES DEL MEDITERRANEO</b>	<b>L6</b>
<b>BATAN SHOPING</b>	<b>C77</b>	<b>HOTEL ORO VERDE</b>	<b>L7</b>
<b>CORALCENTRO</b>	<b>C78</b>	<b>EMUCE</b>	<b>N1</b>
<b>DACA</b>	<b>C79</b>	<b>SENPLADES</b>	<b>N2</b>
<b>DEJAR TANQUE FERIA RICAURTE</b>	<b>C80</b>	<b>CRS TURI</b>	<b>O3</b>
<b>FERIA DE MIRAFLORES</b>	<b>C81</b>	<b>CUARTEL CAYAMBE</b>	<b>O4</b>
<b>FERIA DE RICAURTE</b>	<b>C82</b>	<b>CRS TURI</b>	<b>O5</b>
<b>FERIA DE SARAURCO</b>	<b>C83</b>	<b>FACULTAD DE AGRONOMIA</b>	<b>P20</b>
<b>FERIA PATAMARCA</b>	<b>C84</b>	<b>SAN ISIDRO</b>	<b>P21</b>
<b>FERIA PATAMARCA</b>	<b>C85</b>	<b>CUENCA TENIS</b>	<b>R4</b>

<b>GERARDO ORTIZ SUCRE</b>	<b>C86</b>	<b>ECOPARQUE</b>	<b>R5</b>
<b>GRAN AKI</b>	<b>C87</b>	<b>ECOPARQUE DE EL VALLE</b>	<b>R6</b>
<b>M.27 DE FEBRERO</b>	<b>C88</b>	<b>PLANTA DE OPERACIONES</b>	<b>AAA1</b>

*Fuente: Galarza & Martínez, 2020*

## **2.7. Elaboración del Plan de Muestreo**

### **2.7.1. Turno de Coprocesamiento**

Durante la elaboración del plan de muestreo, el material que estaba llegando al relleno presentaba cloro por lo que la empresa Geocycle nos indicó que se disminuya la cantidad de elementos que contengan dicho componente, así como también materiales eléctricos, chatarra y otros elementos que no se consideran como Coprocesables. Se debe tener un porcentaje del 5% de cloro en el total de Coprocesables que se reúna. También tuvimos que disminuir la cantidad de orgánicos.

Al tener este conocimiento se elaboró un horario que abarque todos los Generadores Especiales para identificar cuáles no son aptos para el Coprocesamiento y proceder a separarlos del turno correspondiente. El horario se presenta en la Tabla 2.10 y Tabla 2.11.

El horario de recolección de las muestras se escogió de manera aleatoria sin que se repitan industrias entre la semana analizada. De esta forma, se podría obtener una muestra más real y representativa para la investigación.

Tabla 2.10 Plan de muestreo Coprocesamiento Centro-Sur

CODIGOS	LUNES	CODIGOS	MARTES	CODIGOS	MIÉRCOLES	CODIGOS	JUEVES	CODIGOS	VIERNES	CODIGOS	SÁBADO
Q2	HOSPITAL VCM	P19	UPS	Q4	SOLCA	C42	PASAMANERIA	P5	COLEGIO GARAICOA	C33	LA DELICIA
P10	FAC. MEDICINA U. CUENCA	H1	BODEGA JUAN EL JURI	P15	LA SALLE	M1	CONSEJO DE LA JUDICATURA	G1	BATAN SHOPPING	R2	EDITORIAL DON BOSCO
P9	FAC. ARQUITECTURA U. CUENCA	G2	ESTACION DE SERVICIO ORDOÑEZ LAZO	P14	ITSS	P16	UCACUE FAC. ODONTOLOGIA	M2	IMPUBLI	C46	QUINTA BALSAY
P18	UNIDAD EDUCATIVA UCACUE BASILICA	C31	ITALPISOS	G7	RACAR PLAZA	C15	ECUAMUEBLE	C40	ORTIZ Y JACOME DE COMERCIO	P11	FACULTAD DE AGRONOMIA
C14	ECUACYCLO-CONSULPLAST	O2	EDEC-PIC-ZHUCAY	C27	INDURAMA	C26	INDUPLEXA	C22	HILANSUR	P12	FACULTAD DE MEDICINA
		G6	PROALISUR	H2	BODEGAS DEL MALL	G3	IGM MOTORS			C59	ECIPARQUE DEL VALLE
		R1	ECOPARQUE DEL VALLE	P17	UDA	P3	COLEGIO BILINGÜE				
						R1	ECOPARQUE DEL VALLE				

Fuente: Galarza &amp; Martínez, 2020



Tabla 2.11 Plan de muestreo Coprocesamiento Norte

TURNO 3: COPROCESAMIENTO NORTE, 5h30am											
CODIGOS	LUNES	CODIGOS	MARTES	CODIGOS	MIÉRCOLES	CODIGOS	JUEVES	CODIGOS	VIERNES	CODIGOS	SÁBADO
P7	COLEGIO MILITAR	C52	TARPUQ	C36	LLANTERA	H3	CORPORACION AEROPORTUARIA	P13	HOSPIRIO	G5	MONAY SHOPPING
C6	CARTOPEL	C12	DESCOMUEBLES	P4	COLEGIO CATALINAS	C20	GRAIMAN PECALPA	P6	COLEGIO HERLINDA TORAL	Q3	IESS
Q1	HOSPITAL DEL RIO	C38	METALPRINT	C44	PLASTICOS RIVAL	P2	COLEGIO ALEMAN	C21	GRAIMAN TOTORACOCCHA	C9	CERAMICA RIALTO
C56	VELAS HD	C46	PROYECPLAST	C35	LAMITEX	D1	AUSTROGAS	C39	MUNDIPLAST	B1	MATERIALES MINAS SANTA ELENA
C37	MADECLAS	C19	GRAFICAS HERNANDEZ	C7	CERAMICA ANDINA	C5	BEMBAREC	C8	CERAMICA GRAIMAN	D2	CELEC EP
C59	DURAMAS	C32	KERAMICOS	C58	CUENCA BOOTLING	F1	ADELCA	C49	SEÑAL X	C57	VITEFAMA
C48	RENOVALLANTAS	C24	HORMICRETO	C55	TUGALT	C10	COLINEAL	C41	OVIPLAX	C13	DIPOR
C34	LABORATORIOS GIL	C47	RENACIENTE	C43	PLASTIAZUAY	C25	INDALUM			P8	COLEGIO SUDAMERICANO
		C11	COSMICA			G4	MEGATIENDA DEL SUR			C3	ARUC
		O1	CUARTEL DAVALOS			C51	TALLERES MEJIA			E1	ETAPA UCUBAMBA
		C53	TELARTEC			C30	ISOLLANTA			C28	INSOMET
	-	C54	TEMPLAVID			C45	PLASTILUZ			C1	ADHEPLAST I
		C17	EMBUTIDOS LA EUROPEA			C29	INTAL			C18	EMBUTIDOS LA ITALIANA
		F2	CONSTRUCTURA MEJIA			C50	SINTECUERO			C2	ADHEPLAST II
		A1	EMURPLAG			C16	EMBUTIDOS LA CUENCANA			C44	PLASTICOS RIVAL
						C4	BEMANI				

Fuente: Galarza &amp; Martínez, 2020

Debido a que los trayectos contaban con dos Turnos y con el fin de facilitar la toma de muestras se decidió que una persona vaya en cada Turno. La asignación quedó de la siguiente manera:

TURNO	HORA	NOMBRE
COPROCESAMIENTO CENTRO-SUR	5h00 a 13h30	Sebastián Galarza
COPROCESAMIENTO NORTE	5h30 a 14h00	Eduardo Martínez

La fecha de la toma de muestras comenzó desde el lunes 12 hasta el sábado 17 de agosto del 2019.

La toma de muestras se la realizó con un seguimiento junto a los recolectores de carga frontal con sus respectivos choferes y obreros. En el turno de COPROCESAMIENTO CENTRO-SUR estaban el chofer Raúl Vivar con su ayudante Mauricio Lojano y en el turno COPROCESAMIENTO NORTE estaban el chofer Miguel García y su ayudante Dorbey Vargas.

En el turno de COPROCESAMIENTO NORTE los días martes, jueves y sábado se los realiza a doble turno. Luego de dejar los residuos Coprocesables se efectúa la visita a los Generadores clasificados como no-Coprocesables, sus horarios son desde las 14h00 hasta las 19h00. Por este motivo se ejecutó la toma de muestras de estos lugares para encontrar algún Generador potencial para el Coprocesamiento.

### **2.7.2. Turno de Mercados**

La visita a los lugares de este recorrido obedecía al propósito de buscar ciertos potenciales Generadores para el aprovechamiento de Coprocesables. Es decir, separarlos del TURNOS DE MERCADOS y reubicarlos al TURNO DE COPROCESAMIENTO para tener mayor cantidad de material para la industria cementera.

Los residuos de las ferias que son productoras y vendedoras de frutas, vegetales u otros elementos alimenticios, al por mayor o menor, dan como resultado grandes cantidades de material orgánico. Debido a este motivo, se recogieron los residuos sólidos solo de los Generadores que, con la aplicación de un sistema de clasificación, permite aprovechar cantidades considerables de Coprocesamiento.

En una reunión con los choferes previo al establecimiento del plan de muestreo en estos Turnos, se planteó que se eliminen aquellos usuarios que presenten gran cantidad de contenido orgánico y que no se puede aprovechar para el Coprocesamiento. El horario de recolección de muestras quedó como se indica en las Tablas 2.12 y Tabla 2.13:

Tabla 2.12 Turno Mercados Madrugada

CODIGO	LUNES	CODIGO	MARTES	CODIGO	MIÉRCOLES	CODIGO	JUEVES	CODIGO	VIERNES	CODIGO	SÁBADO	CODIGO	DOMINGO
C67	LLANTERA	N1	EMUCE	G22	SUPERMAXI LAS AMERICAS	L4	ZONA MILITAR	G20	SUPERMAXI DE EL VERGEL	R4	CUENCA TENIS	G16	MONAY SHOPING
G23	SUPERMAXI MIRAFLORES	K1	BANCO CENTRAL	P20	FACULTAD DE AGRONOMIA	C61	EASA	G21	SUPERMAXI DON BOSCO	N2	SENPLADES	G9	BATAN SHOPING
L3	VILLAS CUARTEL CALDERON	G18	PLAZA MILENIUM	G11	DACA	G13	GRAN AKI	C69	NUTRI LECHE	P21	SAN ISIDRO	G15	MALL DEL RIO
O4	CUARTEL CAYAMBE	G19	SUPER AKI	L2	JARDINES SAN JOAQUIN	C68	NOVA OLIMPICA	C60	COCA COLA	C62	EMBUANDES	H5	BODEGAS DEL MALL
F3	FIBROACERO	C64	EQUISPLAST	L1	CONDOMINIO TARQUI	C63	EMBUTIDOS PIGGIS	C75	ADHEPLAST 2				
C71	SINTECUERO			C72	TELARTEC			C66	LECOCEM				
				C65	LA ITALIANA			G10	CORALCENTRO				
				G17	MOTSUR			H4	BODEGAS CORALCENTRO				

Fuente: Galarza &amp; Martínez, 2020

Tabla 2.13 Turno Mercados Tarde

CODIGO	LUNES	CODIGO	JUEVES	CODIGO	VIERNES
G29	GERARDO ORTIZ SUCRE	C74	HOLCIM	C73	EMBUTIDOS ENE
L6	EDIFICIO TORRES DEL MEDITERRANEO	L5	COMANDO POLICIA	L7	HOTEL ORO VERDE
A4	PROGRASERVIV				

Fuente: Galarza &amp; Martínez, 2020

Al existir dos Turnos y con el fin de facilitar la toma de muestras se decidió que una persona vaya en cada Turno. La tabla quedó de la siguiente manera:

<b>TURNO</b>	<b>HORA</b>	<b>NOMBRE</b>
MERCADOS MADRUGADA	4h30 a 13h00	Sebastián Galarza
MERCADOS TARDE	14h00 a 22h30	Eduardo Martínez

La fecha de inicio de la toma de muestras se estableció desde el lunes 2 hasta el domingo 8 de septiembre del 2019.

La toma de muestras consistió en un seguimiento de los recolectores de carga frontal con sus respectivos choferes y obreros. En el turno de MERCADOS MADRUGADA estaban el chofer Luis Duchimaza con su ayudante Mauricio León, en el turno MERCADOS TARDE estaban el chofer Oscar Parra y su ayudante Wilson Sarabia.

En estos turnos se realiza la recolección de lunes a domingo, en un horario más extenso a comparación del turno de Coprocesamiento, debido a que existen puntos en que su recolección es más de una vez al día, por lo que presentan gran cantidad de desechos. Los casos presentados son: Mercados Arenal, Mercado de Miraflores y Feria de Ricaurte.

## CAPITULO III: “Determinación del potencial de uso del Coprocesamiento en la cementera”

### 3.1. Seguimiento del plan de muestreo

#### 3.1.1. Procedimiento para la toma de muestras

Para la toma de muestras de cada Generador, establecido en el Plan de Muestreo, se tenía previsto realizar un monitoreo de forma física y visual, con fotografías como material de apoyo. Este procedimiento consistió en recoger dos muestras por cada Generador, una permaneció en el Relleno Sanitario como respaldo y la otra fue enviada a las instalaciones de Geocycle para su debido análisis.

#### Implementos a utilizar:

Para la toma de muestras se empleó:

MATERIALES	FOTOGRAFÍA
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fundas plásticas industriales</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mascarillas Dräger X-plore 1310</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Guantes Excalibur 4</li> </ul>	

<p>○ Membretes</p>	
<p>○ Flexómetro</p>	
<p>○ Cinta scotch transparente</p>	
<p>○ Botas punta de acero</p>	

Para realizar el recorrido por cada industria:

MATERIALES	FOTOGRAFÍA
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vehículos recolectores de carga frontal de la EMAC-EP</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aplicación WIKILOC</li> </ul>	

Con la ayuda brindada por la EMAC-EP hicimos la visita a las industrias en los recolectores de carga frontal siguiendo el plan de muestreo del CAPITULO II. Lo que se buscó en el turno de COPROCESAMIENTO fue encontrar a las industrias que presentaran en la composición de sus residuos gran cantidad de cloro, y en el turno de MERCADOS se quiso hallar industrias potenciales para el Coprocesamiento.

La información a recolectar de cada Generador respondía a su código establecido en el Plan de Muestreo, el número de contenedores en cada punto, su respectiva altura, la ubicación, su accesibilidad y sus respectivas observaciones si es el caso.


Se debió tomar una altura promedio de residuos de cada contenedor con el propósito de cuantificar aproximadamente las cantidades de desechos que se genera.



### 3.2. Muestreo Turno Coprocesamiento



#### 3.2.1. Coprocesamiento Norte

<p>CÓDIGO: P7 FECHA: 14/08/2019 EMPRESA: COLEGIO MILITAR</p>	<p>DETALLE</p>
 	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 60 cm</p> <p>UBICACIÓN: Av. Abdón Calderón y Ezequiel Padilla (ingresando por RICAURTE - 4 esquinas)</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso con espacio para maniobrar el vehículo</p> <p>OBSERVACIONES: Pedir a los encargados de que no mezclar las podas en los tanques de Coprocesables</p>

<p>CÓDIGO: C6 FECHA: 14/08/2019 EMPRESA: CARTOPEL</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 3</p> <p>ALTURA: 110 cm</p> <p>ACCESIBILIDAD: Av. Cornelio Vintimilla y Carlos Tosi</p> <p>UBICACIÓN: Fácil acceso, sin embargo, cuando los colegios tienen clases se congestiona el trayecto para ir donde se pesa hasta el lugar donde está ubicado el tanque de Coprocesables. Pocas veces existen camiones que se paran en la entrada.</p> <p>OBSERVACIONES: Pedir a los encargados no mezclar las podas en los tanques de Coprocesables. También existe, en algunas ocasiones, presencia de material metálico</p>

<p>CÓDIGO: Q1 FECHA: 14/08/2019 EMPRESA: HOSPITAL DEL RÍO</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 120 cm</p> <p>UBICACIÓN: Av. de las Américas</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Poco material orgánico</p>



<p>CÓDIGO: C56 FECHA: 14/08/2019 EMPRESA: VELAS HD</p>	<p>DETALLE</p>
 	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 120 cm</p> <p>UBICACIÓN: Av. de las Américas</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Poco material orgánico</p>

<p>CÓDIGO: C56 FECHA: 14/08/2019 EMPRESA: VELAS HD</p>	<p>DETALLE</p>
 	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 50 cm</p> <p>UBICACIÓN: Av. Cornelio Vintimilla entre Octavio Chacón y Carlos Tosi</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Poco material orgánico</p>


<p><b>CÓDIGO:</b> C37 <b>FECHA:</b> 14/08/2019 <b>EMPRESA:</b> MADECLAS</p>	<p><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 1</p> <p><b>ALTURA:</b> 120 cm</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Av. Cornelio Vintimilla entre Octavio Chacón y Carlos Tosi</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Fácil acceso</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Todo es buen material</p>




<p><b>CÓDIGO:</b> C59 <b>FECHA:</b> 14/08/2019 <b>EMPRESA:</b> DURAMAS</p>	<p><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 1</p> <p><b>ALTURA:</b> 90 cm</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Av. Cornelio Vintimilla 2-62 y Av. Río Machángara</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Fácil acceso</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Todo es buen material</p>

<p><b>CÓDIGO:</b> C48 <b>FECHA:</b> 14/08/2019 <b>EMPRESA:</b> RENOVALANTAS</p>	<p><b>DETALLE</b></p>
  	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 1</p> <p><b>ALTURA:</b> 50 cm</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Octavio Chacón Moscoso 4-49 y Cornelio Vintimilla</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Fácil acceso la mayor parte de las veces, en otras hay vehículos que interfieren el paso a la industria.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Todo es buen material junto con el polvo de llanta que se encontraban en sacos y los plásticos residuos de repuestos o de envases.</p>




<p><b>CÓDIGO:</b> C34 <b>FECHA:</b> 14/08/2019 <b>EMPRESA:</b> LABORATORIOS GIL</p>	<p><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 1</p> <p><b>ALTURA:</b> 60 cm</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Av. Chacón 4-86 (parque Industrial Machángara)</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Fácil acceso</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Todo es material aprovechable.</p>

<p><b>CÓDIGO:</b> C52 <b>FECHA:</b> 15/08/2019 <b>EMPRESA:</b> TARPUQ</p>	<p>DETALLE</p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 1</p> <p><b>ALTURA:</b> 60 cm</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Av. Chacón 4-86 (parque Industrial Machángara)</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Fácil acceso</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Todo material es aprovechable.</p>

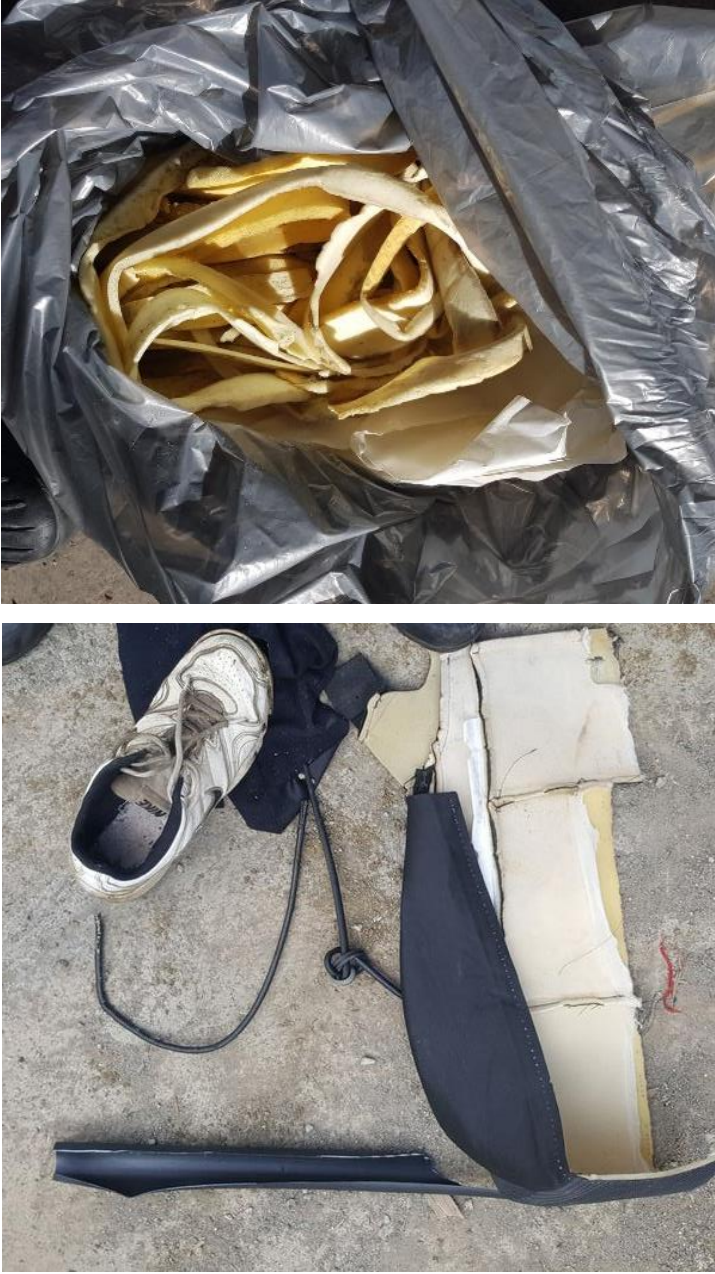
<p>CÓDIGO: C12 FECHA: 15/08/2019 EMPRESA: DESCOMUEBLES</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 120cm</p> <p>UBICACIÓN: Av. José de la Cuadra Ricaurte Sector Molino Pamba</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso, aunque, a veces, hay camiones que interrumpen el paso del recolector.</p> <p>OBSERVACIONES: Todo es material aprovechable</p>

<p><b>CÓDIGO:</b> C32 <b>FECHA:</b> 15/08/2019 <b>EMPRESA:</b> KERAMICOS</p>	<p><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 1</p> <p><b>ALTURA:</b> 100cm</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Fábrica Cuenca Parque Industrial en la Av. Cornelio Vintimilla</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Fácil acceso</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Todo el material es aprovechable</p>

<p><b>CÓDIGO:</b> C24 <b>FECHA:</b> 15/08/2019 <b>EMPRESA:</b> HORMICRETOS</p>	<p><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b></p> <p><b>ALTURA:</b> 100cm</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Paseo Río Machángara Bloque 3-18 y Cornelio Vintimilla (Parque Industrial)</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Fácil acceso, sin embargo, a veces, hay camiones que interrumpen el paso.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Existen porciones mínimas de orgánico, por lo que sí es un punto bueno de Coprocesamiento.</p>

<p><b>CÓDIGO:</b> C11 <b>FECHA:</b> 15/08/2019 <b>EMPRESA:</b> COSMICA</p>	<p><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 1</p> <p><b>ALTURA:</b> 80cm</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Panamericana Norte Km. 7 1/2 Moscu</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Fácil acceso</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Todo el material es aprovechable.</p>




<p>CÓDIGO: C47 FECHA: 15/08/2019 EMPRESA: RENACIENTES</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 2</p> <p>ALTURA: 120cm</p> <p>UBICACIÓN: Av. González Suárez Nro.2455 y Tahuantinsuyo</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Existen tantos desechos que en su mayoría estaban en el suelo y se tuvo que llenar nuevamente el tanque.</p>

<p><b>CÓDIGO:</b> 01 <b>FECHA:</b> 15/08/2019 <b>EMPRESA:</b> CUARTEL DAVALOS</p>	<p><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 1</p> <p><b>ALTURA:</b> 100cm</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Av. Unión Soviética, Capulispamba</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Fácil acceso</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Existe material orgánico, pero en pequeñas cantidades por lo que son aprovechables los desechos del tanque.</p>



<p><b>CÓDIGO:</b> C53 <b>FECHA:</b> 15/08/2019 <b>EMPRESA:</b> TERLATEC</p>	<p><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 1</p> <p><b>ALTURA:</b> 110cm</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Av. Octavio Chacón Moscoso (Parque Industrial)</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Difícil acceso; se tiene que maniobrar muchas veces por el espacio reducido, como por la cantidad de obstáculos que existen.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Excelente material para realizar Coprocesamiento.</p>



<p><b>CÓDIGO:</b> C54 <b>FECHA:</b> 15/08/2019 <b>EMPRESA:</b> TEMPLAVID</p>	<p style="text-align: center;"><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 1</p> <p><b>ALTURA:</b> 100cm</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Cornelio Vintimilla 2-301 (Parque Industrial)</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Fácil acceso, aunque, a veces, se tienen ciertas dificultades, pero no son de mayor importancia.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Existen repuestos de vehículos por lo que se recomendaría separar estos materiales.</p>

<p><b>CÓDIGO:</b> C17 <b>FECHA:</b> 15/08/2019 <b>EMPRESA:</b> EMBUTIDOS LA EUROPEA</p>	<p><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 1</p> <p><b>ALTURA:</b> 120cm</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Av. Paseo Río Machángara (Parque Industrial)</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Salen con un montacargas y facilitan la recolección de los desechos.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Existen pedazos de carne y muchos plásticos, producto de las envolturas, además, contiene poca sangre. Se podría aprovechar una cantidad considerable.</p>


<p>CÓDIGO: C36 FECHA: 16/08/2019 EMPRESA: LLANTERA</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 3</p> <p>ALTURA: 100cm</p> <p>UBICACIÓN: Panamericana Norte Km. 2.8 (Parque Industrial)</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso, pero al momento de salir se tiene que realizar muchas maniobras.</p> <p>OBSERVACIONES: Material bueno para aprovechar sin embargo hay que tomar en cuenta que existen cauchos que parecen ser Coprocesables.</p>

<p>CÓDIGO: P4 FECHA: 16/08/2019 EMPRESA: COLEGIO CATALINAS</p>	<p>DETALLE</p>
 	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 120cm</p> <p>UBICACIÓN: Av. Lautaro Abad y Av. Alejandro Padilla (Ricaurte – Llacao)</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: El material es en su mayoría papeles y plásticos, no obstante, debería ser mejor clasificado.</p>




<p>CÓDIGO: C44 FECHA: 16/08/2019 EMPRESA: PLASTICOS RIVAL</p>	<p>DETALLE</p>
 	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 4</p> <p>ALTURA: 100cm</p> <p>UBICACIÓN: Ricaurte, sector El Tablón</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Tiene materiales que contienen cloro por lo que no es un buen material para el Coprocesamiento.</p>

<p>CÓDIGO: C35 FECHA: 16/08/2019 EMPRESA: LAMITEX</p>	<p>DETALLE</p>
 	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 120cm</p> <p>UBICACIÓN: Calle del Retorno y Calle Juan Eljuri, Cornelio Vintimilla s/n</p> <p>ACCESIBILIDAD: En algunas ocasiones hay camiones interrumpiendo el paso a la entrada del Generador.</p> <p>OBSERVACIONES: Todo es un buen material para aprovechar.</p>

<p>CÓDIGO: C7 FECHA: 16/08/2019 EMPRESA: CERÁMICA ANDINA</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 90 cm</p> <p>UBICACIÓN: Av. 24 de Mayo s/n (Sector Monay)</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Materiales buenos para el Coprocesamiento.</p>



<p>CÓDIGO: C58 FECHA: 16/08/2019 EMPRESA: CUENCA BOOTLING</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 2</p> <p>ALTURA: 50cm</p> <p>UBICACIÓN: Carlos Tosi Siri y Miguel A. Narváez (Parque Industrial)</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Buen material para Coprocesamiento.</p>

<p>CÓDIGO: C43 FECHA: 16/08/2019 EMPRESA: PLASTIAZUAY</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 120cm</p> <p>UBICACIÓN: Vía Ochoa León Km 2 1/2 (Sector Patamarca)</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Al ser una empresa que produce PVC sus residuos contienen porcentajes de cloro que pueden afectar en el Coprocesamiento.</p>

<p>CÓDIGO: C55 FECHA: 16/08/2019 EMPRESA: TUGALT</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 4</p> <p>ALTURA: 100cm</p> <p>UBICACIÓN: Calle Machángara Panamericana Norte Km 4 (Parque Industrial)</p> <p>ACCESIBILIDAD: En contadas ocasiones, existe la presencia de vehículos que interrumpen el paso.</p> <p>OBSERVACIONES: Tugalt y Cerámica Andina comparten espacio para los contenedores ambo son buenas fuentes de Coprocesamiento.</p>

<p>CÓDIGO: H3 FECHA: 17/08/2019 EMPRESA: CORPORACION AEROPORTUARIA</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 2</p> <p>ALTURA: 100cm</p> <p>UBICACIÓN: Av. España y Elia Liut</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Todos los residuos son aprovechables</p>

<p>CÓDIGO: D1 FECHA: 17/08/2019 EMPRESA: AUTROGAS</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 120cm</p> <p>UBICACIÓN: Panamericana Norte Km 13.3</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Se recoge en períodos de 15 días el material que está en el contenedor. Este es bueno para el Coprocesamiento.</p>



<p>CÓDIGO: C20 FECHA: 17/08/2019 EMPRESA: GRAIMAN PECALPA</p>	<p>DETALLE</p>
 	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 120cm</p> <p>UBICACIÓN: Av. España y Gil Ramírez Dávalos</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: El material recolectado en este punto es muy bueno para el Coprocesamiento.</p>

<p>CÓDIGO: P2 FECHA: 17/08/2019 EMPRESA: COLEGIO ALEMAN</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 50cm</p> <p>UBICACIÓN: Pueblo Achuar Av. del Bombero</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Se clasifican de manera muy buena los materiales Coprocesables.</p>

<p>CÓDIGO: C5 FECHA: 17/08/2019 EMPRESA: BEMBAREC</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 80cm</p> <p>UBICACIÓN: Autopista Cuenca – Azogues y Panamericana Norte</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso, rara vez existen vehículos que interrumpen el paso.</p> <p>OBSERVACIONES: Existe cantidades pequeñas de material orgánico el cual no perjudica.</p>



<p>CÓDIGO: F1 FECHA: 17/08/2019 EMPRESA: ADELCA</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 2</p> <p>ALTURA: 80cm</p> <p>UBICACIÓN: Panamericana Norte km 13 ½</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Existen cantidades pequeñas de material orgánico, los cuales se pueden pasar por alto.</p>


<p>CÓDIGO: C10 FECHA: 17/08/2019 EMPRESA: COLINEAL</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 120cm</p> <p>UBICACIÓN: Octavio Chacón Moscoso 2100</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Esta industria tiene mezclado material aprovechable con material orgánico, pero en mínimas cantidades por lo que se vuelve buen Generador para el Coprocesamiento.</p>

<p><b>CÓDIGO:</b> C25 <b>FECHA:</b> 17/08/2019 <b>EMPRESA:</b> INDALUM</p>	<p><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 1</p> <p><b>ALTURA:</b> 120cm</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Gil Ramírez Dávalos 4-18 y Francisco Pizarro</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Fácil acceso con interrupciones del paso en ocasiones, por descarga de mercancía por parte de otros camiones.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> En pocas ocasiones existe la presencia de materiales metálicos, los cuales no son materiales que deben estar en el Coprocesamiento.</p>

<p>CÓDIGO: C51 FECHA: 17/08/2019 EMPRESA: TALLERES MEJIA</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 120cm</p> <p>UBICACIÓN: Autopista Cuenca-Azogues.</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: se debe evitar materiales metálicos</p>



<p>CÓDIGO: G4 FECHA: 17/08/2019 EMPRESA: MEGATIENDA DEL SUR</p>	<p>DETALLE</p>
 <p>The top photograph shows a green excavator's arm and bucket positioned over a large, grey, rectangular waste container. The container is filled with black plastic bags and other debris. The background shows a warehouse or storage area with metal shelving and various items. The bottom photograph is a close-up view of waste items on a dark surface. It includes a large red plastic jug, a brown egg carton, a clear plastic bag with a red and blue logo, and several pieces of white and clear plastic material.</p>	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 90cm</p> <p>UBICACIÓN: Chaullabamba, autopista Cuenca – Azogues pasando puente Sixto Durán.</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso, sin embargo, en algunas ocasiones hay objetos que estorban para maniobrar adecuadamente.</p> <p>OBSERVACIONES: En los contenedores se hallan asentados objetos, los cuales se tienen que retirar. Siempre se dispone de muy buen material para el Coprocesamiento.</p>


<p>CÓDIGO: C45 FECHA: 17/08/2019 EMPRESA: PLASTILUZ</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 30cm</p> <p>UBICACIÓN: Ricaurte Sector El Tablón (Junto a Plásticos Rival (C44))</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Tiene potencial para ingresar en el Coprocesamiento puesto que está en la sección de <b>NO COPROCESABLE</b></p>

<p>CÓDIGO: C29 FECHA: 17/08/2019 EMPRESA: INTAL</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 100cm</p> <p>UBICACIÓN: Ricaurte Sector El Tablón (Junto a Plásticos Rival (C44))</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Son materiales derivados de tuberías y plásticos, también existen pocas podas.</p>


<p>CÓDIGO: C50 FECHA: 17/08/2019 EMPRESA: SINTECUERO</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 120cm</p> <p>UBICACIÓN: Cornelio Veintimilla (Parque Industrial)</p> <p>ACCESIBILIDAD: La entrada es complicada.</p> <p>OBSERVACIONES: Existe grandes cantidades de cuerina, está en el grupo de <b>NO COPROCESABLE</b>.</p>



<p>CÓDIGO: C16 FECHA: 17/08/2019 EMPRESA: EMBUTIDOS LA CUENCANA</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 120cm</p> <p>UBICACIÓN: Calle Cornelio Vintimilla (Parque Industrial)</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Tiene mucho plástico mezclado con desperdicios de carnes y sangre, pero con una separación adecuada se puede lograr muy buen material Coprocesable. Se podría cambiar de la sección NO COPROCESABLE.</p>

<p>CÓDIGO: P13 FECHA: 18/08/2019 EMPRESA: HOSPIRIO</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 100cm</p> <p>UBICACIÓN: Av. 24 de Mayo y Av. de las Américas (Autopista Cuenca-Azogues)</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Existe presencia de material orgánico, pero en cantidades mínimas.</p>

<p>CÓDIGO: P6 FECHA: 18/08/2019 EMPRESA: COLEGIO HERLINDA TORAL</p>	<p>DETALLE</p>
 <p>A photograph showing the entrance gate of the Colegio Nacional Tecnológico Herlinda Toral. The gate is a blue metal structure with a concrete overpass above it. The overpass has the school's name 'COLEGIO NACIONAL TECNOLÓGICO HERLINDA TORAL' written in large, grey, sans-serif capital letters. To the left of the gate is a blue pillar with a crest. In the background, a multi-story school building is visible under a clear sky.</p>	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 100cm</p> <p>UBICACIÓN: Paseo de Los Cañaris</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Tiene material de podas. Se debe evitar esta clase de residuos.</p>

<p>CÓDIGO: C21 FECHA: 18/08/2019 EMPRESA: GRAIMAN TOTORACOCHA</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 80cm</p> <p>UBICACIÓN: Av. Hurtado de Mendoza.</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Todo es buen material para Coprocesamiento.</p>

<p>CÓDIGO: C39 FECHA: 18/08/2019 EMPRESA: MUNDIPLAST</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 60cm</p> <p>UBICACIÓN: Cornelio Vintimilla</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Es plástico de juguetes, que es un material rígido.</p>




<p>CÓDIGO: C8 FECHA: 18/08/2019 EMPRESA: CERAMICA GRAIMAN</p>	<p>DETALLE</p>
 	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 6</p> <p>ALTURA: 120cm</p> <p>UBICACIÓN: Cornelio Vintimilla (Parque Industrial)</p> <p>ACCESIBILIDAD: Rara vez existe ocasiones en que la presencia de vehículos interrumpe el paso.</p> <p>OBSERVACIONES: Hay gran cantidad de material que se puede aprovechar y es bueno para el Coprocesamiento. No obstante, hay que recalcar que en algunas ocasiones arrojan vidrios, algunos materiales metálicos u otros materiales frágiles como la cerámica.</p>

<p>CÓDIGO: C49 FECHA: 18/08/2019 EMPRESA: SEÑAL X</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 70cm</p> <p>UBICACIÓN: Av. del Toril Nave 611 - Modulo 8, detrás de Zhumir (Parque Industrial)</p> <p>ACCESIBILIDAD: Existen, en ocasiones, camiones que tapan la entrada</p> <p>OBSERVACIONES: Hay letreros plásticos de material rígido.</p>


<p>CÓDIGO: C41 FECHA: 18/08/2019 EMPRESA: OVIPLAX</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 80cm</p> <p>UBICACIÓN: Av. Castellana y Barcelona. Cuenca Azuay.</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Gran cantidad de plásticos, cartones y papeles.</p>



<p>CÓDIGO: C9 FECHA: 19/08/2019 EMPRESA: CERAMICA RIALTO</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 2</p> <p>ALTURA: 120cm</p> <p>UBICACIÓN: Panamericana Norte Km 8 1/2</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Existen cantidades de madera que pueden neutralizar un poco lo que son los cloros en otros elementos. Es un muy buen punto para el Coprocesamiento</p>

<p>CÓDIGO: G5 FECHA: 19/08/2019 EMPRESA: MONAY SHOPPING</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 2</p> <p>ALTURA: 120cm</p> <p>UBICACIÓN: Av. González Suarez y Emilio Zapata</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso cuando no existe tráfico en la zona.</p> <p>OBSERVACIONES: Existen residuos orgánicos los cuales, en cantidades pequeñas, no afectan al Coprocesamiento.</p>

<p>CÓDIGO: Q3 FECHA: 19/08/2019 EMPRESA: IESS</p>	<p>DETALLE</p>
 	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 3</p> <p>ALTURA: 120cm</p> <p>UBICACIÓN:</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: En los contenedores existen residuos orgánicos, los cuales, en pequeñas cantidades, no perjudican.</p>

<p>CÓDIGO: D2 FECHA: 19/08/2019 EMPRESA: CELEC - EP</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 50cm</p> <p>UBICACIÓN: Panamericana Norte Km. 7</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Existen variedad de materiales, desde objetos de papelería, hasta zapatos y juguetes. Sin embargo, son residuos sólidos que son aprovechables para el Coprocesamiento.</p>

<p>CÓDIGO: C57 FECHA: 19/08/2019 EMPRESA: VITEFAMA</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 120cm</p> <p>UBICACIÓN: Calle 10 de Agosto s/n y Julián Bernal</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: En este contenedor hay una variedad de residuos sólidos buenos para el Coprocesamiento.</p>



<p>CÓDIGO: C13 FECHA: 19/08/2019 EMPRESA: DIPOR</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 40cm</p> <p>UBICACIÓN: Ricaurte-Tablón – Ricaurte.</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Se debe evitar los recipientes con líquidos.</p>

<p>CÓDIGO: P8 FECHA: 19/08/2019 EMPRESA: COLEGIO SUDAMERICANO</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 80cm</p> <p>UBICACIÓN: Av. 25 de Mayo – Vía a San Miguel (Ricaurte).</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Cuando se realicen podas, no se deberían colocar los desechos resultantes en el contenedor de Coprocesamiento. De la misma forma, si se efectúa alguna adecuación estructural, todos los desechos de construcción, se deberían colocar en otro sitio para que el material de Coprocesamiento no se vea comprometido.</p>


<p>CÓDIGO: C28 FECHA: 19/08/2019 EMPRESA: INSOMET</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 120cm</p> <p>UBICACIÓN: Octavio Chacón (Parque Industrial)</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Podría considerarse como buen Generador y pensar en cambiarlo de la sección de <b>NO COPROCESABLE</b>.</p>






<p>CÓDIGO: C3 FECHA: 19/08/2019 EMPRESA: ARUC</p>	<p>DETALLE</p>
  	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 100cm</p> <p>UBICACIÓN: Cornelio Vintimilla y Paseo Río Machángara</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Existen materiales electrónicos como piezas de vehículos. Estos deben ser retirados, ya que no pueden ser aprovechados en el Coprocesamiento. El resto son muy buenos residuos.</p>

<p>CÓDIGO: C1 FECHA: 19/08/2019 EMPRESA: ADHEPLAST I</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 120cm</p> <p>UBICACIÓN: Carlos Tosi Siri (Parque Industrial)</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso, aunque el tiempo de recolección es un poco más demorado, ya que se debe preparar el contenedor.</p> <p>OBSERVACIONES: Existe material mezclado con pinturas y disolventes que pueden perjudicar al Coprocesamiento, por lo que se debe tomar medidas; o bien separar los residuos Coprocesables o eliminar este punto.</p>

<p>CÓDIGO: C18 FECHA: 19/08/2019 EMPRESA: EMBUTIDOS LA ITALIANA</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 120cm</p> <p>UBICACIÓN: Av. Octavio Chacón 4-103 y Vía a Patamarca (Parque Industrial)</p> <p>ACCESIBILIDAD: Difícil acceso por el espacio en el cual hay que maniobrar.</p> <p>OBSERVACIONES: Existe mucho material orgánico, pero con una adecuada clasificación se podría obtener una cantidad considerable de residuos sólidos para el Coprocesamiento. Se podría mover de la sección <b>NO COPROCESABLE</b>.</p>


<p>CÓDIGO: C2 FECHA: 19/08/2019 EMPRESA: ADHEPLAST II</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 120cm</p> <p>UBICACIÓN: Carlos Tosi Siri y Paseo Río Machángara</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Existen cantidades pequeñas de pintura. Se debería intentar evitar este punto si continua con estos residuos.</p>




<p>CÓDIGO: C44 FECHA: 19/08/2019 EMPRESA: PLASTICOS RIVAL</p>	<p>DETALLE</p>
  	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 2</p> <p>ALTURA: 60cm</p> <p>UBICACIÓN: Ricaurte, sector El Tablón.</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Existe mucha materia prima que contiene cloro.</p>


<p>CÓDIGO: G29 FECHA: 02/09/2019 EMPRESA: GERARDO ORTIZ SUCRE</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 120cm</p> <p>UBICACIÓN: Presidente Córdova y Manuel Vega (Centro Histórico)</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso cuando no hay tráfico.</p> <p>OBSERVACIONES: No existen grandes cantidades de plásticos que se puedan aprovechar. Estos se encuentran en la parte superior, mientras, en el fondo, hay muchos residuos orgánicos.</p>

<p>CÓDIGO: L6 FECHA: 02/09/2019 EMPRESA: EDIFICIO TORRES DEL MEDITERRANEO</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 60cm</p> <p>UBICACIÓN: Manuel Corral Jouregui y Cantón Guachapala</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Se podría intentar clasificarlo en el <b>TURNO DE COPROCESAMIENTO.</b></p>


<p>CÓDIGO: A4 FECHA: 02/09/2019 EMPRESA: PROGRASERVIV</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 90cm</p> <p>UBICACIÓN: General Escandón y Monseñor Leónidas Proaño</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Plástico con orgánico en una relación del 50%.</p>




<p>CÓDIGO: C73 FECHA: 06/09/2019 EMPRESA: EMBUTIDOS ENE</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 30cm</p> <p>UBICACIÓN: Paseo Río Tomebamba y Paseo Río Tarqui</p> <p>ACCESIBILIDAD: Fácil acceso</p> <p>OBSERVACIONES: Existe una gran cantidad de residuos orgánicos, pero se pueden clasificar los desechos que sean aprovechables para introducir los residuos de esta empresa en el Coprocesamiento.</p>

<p>CÓDIGO: L7 FECHA: 06/09/2019 EMPRESA: HOTEL ORO VERDE</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 120cm</p> <p>UBICACIÓN: Av. Ordoñez Lasso S/N, Cuenca 010150</p> <p>ACCESIBILIDAD: Difícil acceso, ya que se tiene que invadir vía para poder recoger el contenedor.</p> <p>OBSERVACIONES: Demasiado orgánico.</p>


### 3.2.2. Coprocesamiento Centro-Sur


<p>CÓDIGO: P10 FECHA: 12/08/2019 EMPRESA: FACULTAD DE MEDICINA U-CUENCA</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 3</p> <p>ALTURA: 1 tanque lleno y uno de 70 cm</p> <p>UBICACIÓN: Av. 12 de Abril &amp;, Cuenca</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena</p> <p>OBSERVACIONES: Residuos comunes, plástico, tarrinas, espumaflex.</p>

<p>CÓDIGO: Q2 FECHA: 12/08/2019 EMPRESA: HOSPITAL VCM</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 3</p> <p>ALTURA: Dos llenos y uno de 60cm</p> <p>UBICACIÓN: Pje. del Paraíso y Diez de Agosto</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena, sin obstrucciones</p> <p>OBSERVACIONES: Plásticos de material médico, tarrinas, basura común, fundas plásticas.</p>


<p>CÓDIGO: P9 FECHA: 12/08/2019 EMPRESA: FACULTAD ARQUITECTURA U- CUENCA</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 2</p> <p>ALTURA: Un contenedor lleno.</p> <p>UBICACIÓN: Av. 12 de Abril y Agustín Cueva.</p> <p>ACCESIBILIDAD: No es buena porque hay solo una vía y el vehículo tiene que dar retro para ingresar.</p> <p>OBSERVACIONES: Basura común, plásticos, cartón, balsa, maderas pequeñas.</p>





<p><b>CÓDIGO:</b> P18 <b>FECHA:</b> 12/08/2019 <b>EMPRESA:</b> UNIDAD EDUCATIVA UCACUE <b>BÁSILICA</b></p>	<p><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 1</p> <p><b>ALTURA:</b> 1 de 45 cm</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Av. Américas &amp;, Humboldt, Cuenca</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Buena</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Basura común, tarrinas, caucho, fundas plásticas, espuma flex.</p>

<p><b>CÓDIGO:</b> C14 <b>FECHA:</b> 12/08/2019 <b>EMPRESA:</b> ECUACYCLO-CONSUPLAST</p>	<p><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 2</p> <p><b>ALTURA:</b> Dos contenedores llenos</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Vía Racar</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Buena</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Implementos de protección personal, cartón, sacos de yute, plásticos, espuma flex.</p>




<p>CÓDIGO: P19 FECHA: 13/08/2019 EMPRESA: UPS</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 2</p> <p>ALTURA: Se recogió un tanque lleno, el otro estaba vacío.</p> <p>UBICACIÓN: Calle Vieja, Cuenca 010105</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena</p> <p>OBSERVACIONES: Embaces de plástico, cartón, fundas plásticas, basura común.</p>

<p>CÓDIGO: H1 FECHA: 13/08/2019 EMPRESA: BODEGAS JUAN ELJURI</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 2</p> <p>ALTURA: 1 tanque lleno y 1 de 60cm</p> <p>UBICACIÓN: Antonio Neumane y Av. Turuhuayco.</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena</p> <p>OBSERVACIONES: Espuma flex, plásticos (fundas), cartulina, residuos comunes, cartón.</p>

<p>CÓDIGO: G2 FECHA: 13/08/2019 EMPRESA: ESTACIÓN DE SERVICIO ORDOÑEZ LAZO</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 3</p> <p>ALTURA: dos llenos y uno de 60cm</p> <p>UBICACIÓN: Av. Ordoñez Lasso.</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena, con pequeñas interrupciones en la entrada por el tráfico.</p> <p>OBSERVACIONES: Residuos sólidos como papel, plásticos, cartones, espuma flex.</p>

<p>CÓDIGO: C15 FECHA: 14/08/2019 EMPRESA: ECUAMUEBLE</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 2</p> <p>ALTURA: 2 tanques llenos</p> <p>UBICACIÓN: Abelardo Andrade &amp; Isaac Newton.</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena, existía espacio para maniobrar.</p> <p>OBSERVACIONES: Cartones, plásticos, sacos de yute.</p>

<p>CÓDIGO: O2 FECHA: 14/08/2019 EMPRESA: EDEC-PIC-ZHUCAY</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 0.80 cm del tanque</p> <p>UBICACIÓN: Vía a Racar</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena no existía tráfico.</p> <p>OBSERVACIONES: Implementos de protección personal, cartón, sacos de yute, plásticos, espuma flex.</p>



<p>CÓDIGO: G6 FECHA: 14/08/2019 EMPRESA: PROALISUR</p>	<p>DETALLE</p>
 <p>The image block contains three photographs. The top-left photo is a close-up of a black plastic bag filled with various pieces of trash, including a clear plastic container and a red and white wrapper. The top-right photo shows a grey metal waste container outdoors, with a white plastic bag protruding from the top. The background includes a house and mountains under a cloudy sky. The bottom photo is another close-up of a black plastic bag, showing a white plastic bag and a green and red wrapper with the letters 'OM' visible.</p>	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: Tanque lleno.</p> <p>UBICACIÓN: Circunvalación S/N Av. 12 de Octubre</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena.</p> <p>OBSERVACIONES: Residuos comunes como fundas plásticas, cartones, sacos de yute.</p>


<p>CÓDIGO: Q4 FECHA: 15/08/2019 EMPRESA: SOLCA</p>	<p>DETALLE</p>
 <p>The first photograph shows a dark blue dumpster overflowing with various types of waste, including cardboard boxes and plastic bags. The second photograph is a close-up of a white plastic bag filled with crumpled paper and other debris, sitting inside the dumpster. The third photograph shows a close-up of a white plastic bag containing medical waste, including a blue plastic bag and a white bandage, all contained within a larger black plastic bag.</p>	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: Tanque lleno.</p> <p>UBICACIÓN: Av. Paraíso</p> <p>ACCESIBILIDAD: Mala, hay que ir con el vehículo en contravía y existen riesgos de accidentes.</p> <p>OBSERVACIONES: Residuos sólidos de implementos médicos, plástico, fundas, papel.</p>



<p><b>CÓDIGO:</b> G7 <b>FECHA:</b> 15/08/2019 <b>EMPRESA:</b> RACAR PLAZA</p>	<p><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 3</p> <p><b>ALTURA:</b> Dos tanques llenos y uno de 70 cm.</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Vía a Racar</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Buena, con pequeñas interrupciones en la entrada por el tráfico.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Residuos, en su mayoría cartones, fundas plásticas, espuma flex.</p>

<p>CÓDIGO: C27 FECHA: 15/08/2019 EMPRESA: INDURAMA</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 3</p> <p>ALTURA: Tres tanques llenos</p> <p>UBICACIÓN: Av. Don Bosco, Cuenca 010205</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena, con pequeñas interrupciones en la entrada por el tráfico.</p> <p>OBSERVACIONES: Residuos sólidos, en su mayoría plásticos, implementos de electrodomésticos, espumaflex.</p>

<p>CÓDIGO: C22 FECHA: 17/08/2019 EMPRESA: HILANSUR</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 1 tanque lleno</p> <p>UBICACIÓN: Av. Loja &amp; Av. Los Conquistadores</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena, con pequeñas interrupciones en la entrada por el tráfico.</p> <p>OBSERVACIONES: Residuos como telas y cartón. En su totalidad Coprocesables.</p>


<p>CÓDIGO: H2 FECHA: 17/08/2019 EMPRESA: BODEGAS DEL MALL</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 2</p> <p>ALTURA: Dos tanques llenos.</p> <p>UBICACIÓN: José Ortega y Gasset</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena, aunque los cables de electricidad son un impedimento para que el chofer recoger el material con soltura.</p> <p>OBSERVACIONES: Residuos sólidos en su mayoría Coprocesables. Algunos desechos como chatarra.</p>



<p>CÓDIGO: P17 FECHA: 17/08/2019 EMPRESA: UNIVERSIDAD DEL AZUAY</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 1 tanque de 0.50 cm.</p> <p>UBICACIÓN: Av. 24 de Mayo 7-77 y Hernán Malo</p> <p>ACCESIBILIDAD: Regular, porque los tanques se encuentran en una calle de subida.</p> <p>OBSERVACIONES: Como no estaban laborando existía poco material, pero los que había en su mayoría eran Coprocesables.</p>

<p>CÓDIGO: FECHA: 17/08/2019 EMPRESA: CHORRO DE PICHACAY</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 2</p> <p>ALTURA: Dos contenedores llenos.</p> <p>UBICACIÓN: Vía al Valle</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena</p> <p>OBSERVACIONES: Residuos sólidos en su mayoría Coprocesables. No existía materia orgánica.</p>



<p>CÓDIGO: C42 FECHA: 18/08/2019 EMPRESA: PASAMANERÍA</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 3</p> <p>ALTURA: Dos tanques llenos y uno de 50cm</p> <p>UBICACIÓN: Huayna Cápac 1-97 y, Calle Pio Bravo.</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena los tanques están ubicados en un espacio amplio para poder maniobrar.</p> <p>OBSERVACIONES: Los residuos recogidos, en su mayoría, eran Coprocesables como telas, esponjas, plásticos o envases.</p>

<p>CÓDIGO: M1 FECHA: 18/08/2019 EMPRESA: CONSEJO DE LA JUDICATURA</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 0.70 del tanque</p> <p>UBICACIÓN: Avenida José Peralta, Cuenca 010107</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena, con pequeñas interrupciones en la entrada por el tráfico</p> <p>OBSERVACIONES: Residuos sólidos, en mayor cantidad Coprocesables. Aunque existía materia orgánica, consistente, mayormente, en cartones, fundas, basura común.</p>

<p>CÓDIGO: P16 FECHA: 19/08/2019 EMPRESA: UCACUE FAC. ODONTOLOGIA</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 1 tanque lleno.</p> <p>UBICACIÓN: Av. Américas &amp;, Humboldt</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena, con pequeñas interrupciones en la entrada por el tráfico.</p> <p>OBSERVACIONES: Residuos sólidos Coprocesables. Fundas, cartón, plástico, espuma flex, aunque existía productos como chatarra.</p>

<p>CÓDIGO: C26 FECHA: 19/08/2019 EMPRESA: INDUPLEXA</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 2</p> <p>ALTURA: 1 tanque lleno y 1 de 0.60 cm</p> <p>UBICACIÓN: La Castellana No. 10-May Esq. Barcelona.</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena, con pequeñas interrupciones en la entrada por el tráfico.</p> <p>OBSERVACIONES: Se recogieron residuos sólidos como plásticos rígidos, mangueras, espuma flex.</p>




<p><b>CÓDIGO:</b> <b>FECHA:</b> 19/08/2019 <b>EMPRESA:</b> LARTIZCO</p>	<p style="text-align: center;"><b>DETALLE</b></p>
 <p>The top photograph shows a perspective view into a metal waste container. The container is filled with a mix of waste, including flattened cardboard boxes, plastic bags, and some food waste. A person's leg in blue jeans is visible on the left side. The bottom photograph is a top-down view of the same waste, showing a dense pile of materials including cardboard, plastic, and yellow and purple containers.</p>	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 1</p> <p><b>ALTURA:</b> 0.70 cm de tanque.</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Sevilla 14-420 y La Castellana</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Buena, con pequeñas interrupciones en la entrada por el tráfico.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Residuos sólidos en mayor cantidad Coprocesables como cartones, plásticos, desechos de primera necesidad. Había poco material orgánico.</p>

<p>CÓDIGO: G3 FECHA: 20/08/2019 EMPRESA: IGM MOTORS</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 2</p> <p>ALTURA: Dos tanques llenos.</p> <p>UBICACIÓN: Panamericana Sur E59, Sector Victoria</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena</p> <p>OBSERVACIONES: Mayoría de residuos Coprocesables, como cartones, plásticos, mangueras, espuma flex. No existía materia orgánica.</p>




<p>CÓDIGO: P5 FECHA: 20/08/2019 EMPRESA: COLEGIO GARAICOA</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 0.70 cm de tanque.</p> <p>UBICACIÓN: Camino al Valle Av. 24 de mayo</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena, con pequeñas interrupciones en la entrada por el tráfico.</p> <p>OBSERVACIONES: Residuos sólidos en mayor cantidad Coprocesables, aunque también había desechos de productos electrónicos.</p>


<p>CÓDIGO: G1 FECHA: 20/08/2019 EMPRESA: BATÁN SHOPING</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 3</p> <p>ALTURA: Tres tanques llenos.</p> <p>UBICACIÓN: Av. Remigio Crespo y Calle Santa Cruz</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena, con pequeñas interrupciones en la entrada por el tráfico</p> <p>OBSERVACIONES: Residuos sólidos en su mayoría Coprocesables como fundas plásticas, sacos de yute, embaces de productos de primera necesidad.</p>

<p>CÓDIGO: M2 FECHA: 21/08/2019 EMPRESA: IMPUBLI</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: Tanque lleno.</p> <p>UBICACIÓN: Parroquia Sayausí, Camino a Racar SN.</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena no existe obstáculos.</p> <p>OBSERVACIONES: Residuos sólidos en mayor cantidad Coprocesables, papeles, plásticos, cartones, fundas plásticas.</p>


<p>CÓDIGO: C40 FECHA: 21/08/2019 EMPRESA: ORTIZ Y JACOME DE COMERCIO</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: Tanque lleno.</p> <p>UBICACIÓN: Avenida de las Américas, y Juan Larrea</p> <p>ACCESIBILIDAD: Regular por lo que la vía de ingreso era un poco estrecha.</p> <p>OBSERVACIONES: Mayor cantidad de Coprocesables, aunque existía un poco de materia orgánica.</p>



<p>CÓDIGO: C33 FECHA: 21/08/2019 EMPRESA: LA DELICIA</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: Tanque lleno.</p> <p>UBICACIÓN: Arzobispo Serrano Abad &amp; Obispo Miguel León.</p> <p>ACCESIBILIDAD: Regular un poco complicado para maniobrar.</p> <p>OBSERVACIONES: Residuos sólidos en mayor cantidad Coprocesables, como fundas plásticas de materia prima.</p>


<p>CÓDIGO: R2 FECHA: 21/08/2019 EMPRESA: EDITORIAL DON BOSCO</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: Tanque lleno.</p> <p>UBICACIÓN: Antonio Vega Muñoz &amp; General Torres.</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena.</p> <p>OBSERVACIONES: Residuos como cartones, papeles, fundas plásticas y materia orgánica en pequeñas cantidades.</p>



<p>CÓDIGO: C99 FECHA: 22/08/2019 EMPRESA: SEMPLADES</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: Tanque lleno.</p> <p>UBICACIÓN: Av. Unidad Nacional y Av. De Las Américas.</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena sin obstáculos.</p> <p>OBSERVACIONES: Residuos sólidos de oficina, en su mayor cantidad Coprocesables, aunque existía desechos de aparatos electrónicos.</p>

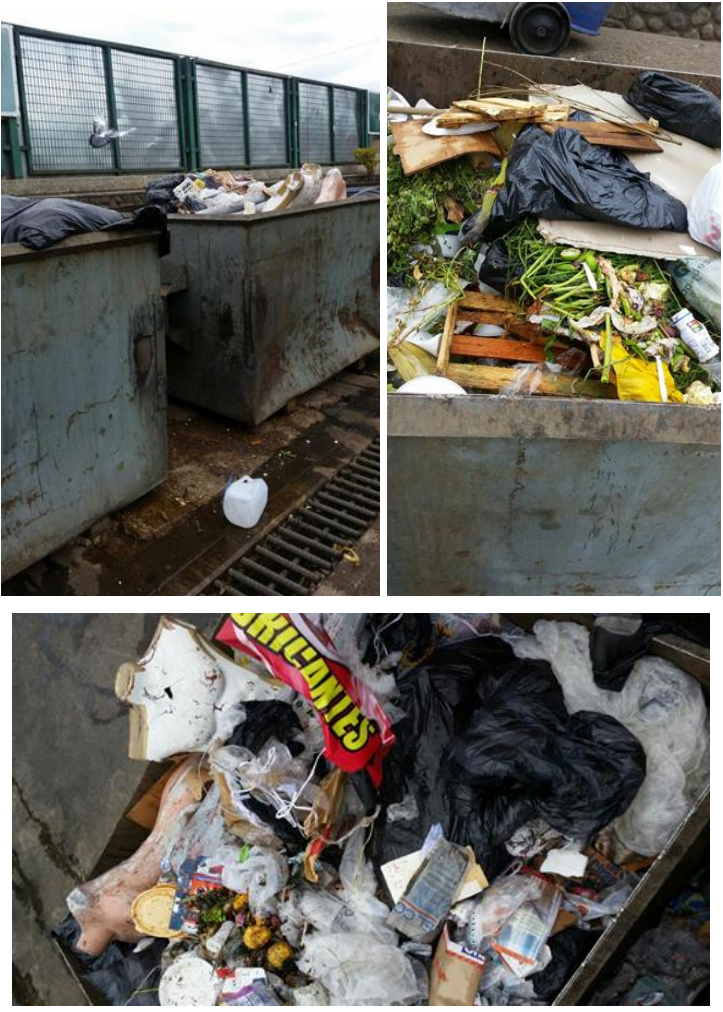
<p>CÓDIGO: C46 FECHA: 22/08/2019 EMPRESA: QUINTA BALSAY</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: Tanque lleno.</p> <p>UBICACIÓN: Av. Víctor Manuel Albornoz</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena, con pequeñas interrupciones en la entrada por el tráfico.</p> <p>OBSERVACIONES: Residuos sólidos en mayor cantidad orgánicos que material aprovechable para el Coprocesables</p>


### 3.2.3. Turno Mercados

<p>CÓDIGO: AAA1 FECHA: 23/08/2019 EMPRESA: PLANTA DE OPERACIONES</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 8</p> <p>ALTURA: Todos los contenedores llenos.</p> <p>UBICACIÓN: Avenida del Toril.</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena no existe tráfico.</p> <p>OBSERVACIONES: Residuos sólidos en mayor cantidad orgánicos que material aprovechable para el Coprocesables.</p>

<p>CÓDIGO: L5 FECHA: 23/08/2019 EMPRESA: COMANDO DE POLICÍA</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: Tanque lleno.</p> <p>UBICACIÓN: Eugenio Espejo y Coronel Francisco Calderón.</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena, con pequeñas interrupciones en la entrada por el tráfico.</p> <p>OBSERVACIONES: Si se clasifican los residuos puede ser aprovechable en gran cantidad.</p>





<p>CÓDIGO: G32 FECHA: 24/08/2019 EMPRESA: EL ARENAL</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 5</p> <p>ALTURA: Todos los tanques llenos.</p> <p>UBICACIÓN: Roberto Crespo Ordoñez &amp; Av. de las Américas.</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena, con pequeñas interrupciones en la entrada por el tráfico.</p> <p>OBSERVACIONES: Mucha materia orgánica, aunque existen recicladores que clasifican el material.</p>


<p><b>CÓDIGO:</b> G30 <b>FECHA:</b> 28/08/2019 <b>EMPRESA:</b> MERCADO 27 DE FEBRERO</p>	<p><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 1</p> <p><b>ALTURA:</b> Tanque de 60 cm.</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Ave. 10 de Agosto y Adolfo Torres</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Buena, con pequeñas interrupciones en la entrada por el tráfico</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Mucha materia orgánica, casi no existe material aprovechable.</p>



<p>CÓDIGO: G22 FECHA: 28/08/2019 EMPRESA: SUPERMAXI LAS AMERICAS</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: Tanque de 40 cm.</p> <p>UBICACIÓN: Av. de las Américas s/n y Camino al Tejar</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena, con pequeñas interrupciones en la entrada por el tráfico.</p> <p>OBSERVACIONES: Todo era materia orgánica. En este punto clasifican los desechos que envían.</p>


<p><b>CÓDIGO:</b> G15 <b>FECHA:</b> 28/08/2019 <b>EMPRESA:</b> MALL DEL RÍO</p>	<p><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 1</p> <p><b>ALTURA:</b> Tanque lleno prensado.</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> José Ortega y Gasset</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Buena, con pequeñas interrupciones en la entrada por el tráfico.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Residuos sólidos, en mayor cantidad orgánicos por lo que no es aprovechable para el Coprocesamiento.</p>

<p>CÓDIGO: L1 FECHA: 28/08/2019 EMPRESA: CONDOMINIOS TARQUI</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</p> <p>ALTURA: 1 tanque de 50 cm</p> <p>UBICACIÓN: Américo Vespucio y Diego de Almagro</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena sin obstáculos.</p> <p>OBSERVACIONES: Residuos sólidos, en mayor cantidad orgánicos por lo que no es aprovechable para el Coprocesamiento.</p>


<p><b>CÓDIGO:</b> C65 <b>FECHA:</b> 29/08/2019 <b>EMPRESA:</b> EMBUTIDOS LA ITALIANA</p>	<p><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 2</p> <p><b>ALTURA:</b> 1 tanque lleno + 70 cm</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Av. vía Patamarca, Octavio Chacón Moscoso, Cuenca.</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Buena</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Existe gran cantidad de Coprocesables. Aunque existe un mínimo de materia orgánica, esta es clasificable.</p>




<p><b>CÓDIGO:</b> G21 <b>FECHA:</b> 29/08/2019 <b>EMPRESA:</b> SUPERMAXI DON BOSCO</p>	<p><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 1</p> <p><b>ALTURA:</b> 1 tanque de 80 cm</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Av. Don Bosco y Calle Miguel de Cervantes.</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Buena, con pequeñas interrupciones en la entrada por el tráfico.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Existe una cantidad importante de Coprocesables, pero también hay material orgánico.</p>


<p><b>CÓDIGO:</b> C75 <b>FECHA:</b> 29/08/2019 <b>EMPRESA:</b> ADHEPLAST 2</p>	<p style="text-align: center;"><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 2</p> <p><b>ALTURA:</b> Tanque lleno + 60 cm</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Av. de Las Américas 6-118.</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Regular, existen obstáculos en el ingreso.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Residuos sólidos en mayor cantidad Coprocesables, pero existe un poco de residuos de pintura.</p>



<p><b>CÓDIGO:</b> G20 <b>FECHA:</b> 30/08/2019 <b>EMPRESA:</b> SUPERMAXI EL VERGEL</p>	<p><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 1</p> <p><b>ALTURA:</b> Un tanque de 80 cm</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Av. Manuel J. Calle y A. Cordero.</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Buena</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Residuos sólidos, en mayor cantidad orgánicos, poco material aprovechable para el Coprocesamiento, aunque se podría clasificar de una mejor manera.</p>


<p><b>CÓDIGO:</b> C66 <b>FECHA:</b> 30/08/2019 <b>EMPRESA:</b> LECOCEM</p>	<p><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 1</p> <p><b>ALTURA:</b> Tanque lleno.</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Parque industrial, Cornelio Vintimilla 399 y Juan Eljuri Chica</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Buena</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Existe gran cantidad de Coprocesables, aunque necesitan de una clasificación adecuada.</p>

<p>CÓDIGO: C69 FECHA: 31/08/2019 EMPRESA: NUTRILECHE</p>	<p>DETALLE</p>
	<p>NUMERO DE CONTENEDORES: 2</p> <p>ALTURA: Dos tanques llenos.</p> <p>UBICACIÓN: Carlos Tosi y Cornelio Veintimilla.</p> <p>ACCESIBILIDAD: Buena, el tanque es llevado a la vía para recogerlo.</p> <p>OBSERVACIONES: Existe gran cantidad de Coprocesables, aunque necesitan de una clasificación adecuada.</p>

<p><b>CÓDIGO:</b> G23 <b>FECHA:</b> 02/09/2019 <b>EMPRESA:</b> SUPERMAXI MIRAFLORES</p>	<p><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 2</p> <p><b>ALTURA:</b> Dos tanques llenos</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Av. Elia Liut y Gil Ramírez Dávalos.</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Buena</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Residuos sólidos en mayor cantidad orgánicos, pero se podría aprovechar algo del material para el Coprocesamiento.</p>


<p><b>CÓDIGO:</b> L3 <b>FECHA:</b> 02/09/2019 <b>EMPRESA:</b> CONDOMINIO CALDERÓN</p>	<p><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 2</p> <p><b>ALTURA:</b> Dos tanques de 60 cm</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Camino Viejo a Baños, 593.</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Buena.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Existe gran cantidad de residuos orgánicos y material de podas.</p>



<p><b>CÓDIGO:</b> 04 <b>FECHA:</b> 02/09/2019 <b>EMPRESA:</b> CUARTEL CAYAMBE</p>	<p style="text-align: center;"><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 1</p> <p><b>ALTURA:</b> Tanque lleno.</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Camino viejo a Baños.</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Buena, con pequeñas interrupciones en la entrada por el tráfico.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Residuos sólidos, en mayor cantidad orgánicos. Poco material aprovechable para el Coprocesamiento.</p>



<p><b>CÓDIGO: F3</b> <b>FECHA: 02/09/2019</b> <b>EMPRESA: FIBROACERO</b></p>	<p><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES: 1</b></p> <p><b>ALTURA: Tanque lleno</b></p> <p><b>UBICACIÓN: Parque Industrial Av. Octavio Chacón</b></p> <p><b>ACCESIBILIDAD: Buena, sin inconvenientes.</b></p> <p><b>OBSERVACIONES: Existe gran cantidad de material Coprocesable. Existen residuos como cartón, espuma flex, poco material orgánico.</b></p>

<p><b>CÓDIGO:</b> C71 <b>FECHA:</b> 03/09/2019 <b>EMPRESA:</b> SINTECUERO</p>	<p style="text-align: center;"><b>DETALLE</b></p>
	<p><b>NUMERO DE CONTENEDORES:</b> 2</p> <p><b>ALTURA:</b> 2 tanques llenos.</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Av. de las Américas 6 118.</p> <p><b>ACCESIBILIDAD:</b> Buena, con pequeñas interrupciones en la entrada por el tráfico.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Residuos sólidos, en mayor cantidad orgánicos, poco material aprovechable para el Coprocesamiento.</p>

### **3.3. Industrias potenciales para el Coprocesamiento.**

Luego de recolectar las muestras se procedió a enviarlas para análisis de laboratorio con la empresa GEOCYCLE. Nos mantuvimos en contacto con su gerente comercial el Ing. Fernando Enderica. En total se enviaron 134 muestras, estas se transportaron en el tráiler que se encarga de transportar todo el material Coprocesables desde la ciudad de Cuenca hasta la ciudad de Guayaquil, para su posterior análisis.

Las muestras fueron empacadas en fundas plásticas con el nombre del gerente para evitar cualquier inconveniente en su traslado tal y como se muestra en la Imagen 3.1.



*Imagen 3.1 Muestras empaquetadas para su traslado a Geocycle*

*Fuente: Galarza & Martínez, 2020*

La Imagen 3.2, es un registro que nos ayudó para verificar que se mandaron las muestras con su debido cuidado y que estuvimos en el lugar para el envío de las muestras con el material de Coprocesamiento.



*Imagen 3.2 Envío de muestras a Geocycle*

*Fuente: Galarza & Martínez, 2020*

### **3.4. Resultados Obtenidos**

El tema del cloro era muy importante, ya que se trataba de tener un porcentaje de cloro menor al 1%. Por lo que, luego de los análisis realizados, se llegó a la conclusión de que los materiales que presentaban gran cantidad de cloro eran los Generadores: Plásticos Rival, Platiazuay, Proyecplast, Sintecuero. Debido a este motivo, se los eliminó del turno de Coprocesamiento y se los trasladó al turno de Mercados.

Con los generadores Señal X, Tarpuq y Adelca se deben tomar nuevas muestras para corroborar que no envíen chatarra o elementos electrónicos que puedan afectar a las trituradoras de residuos.

En algunos generadores dentro de los centros comerciales, los supermercados, las escuelas o los colegios del turno de Mercados, hay puntos interesantes, donde se podría aprovechar en gran medida el material, si se realizara una correcta clasificación o separación de materiales. Estos generadores son: Mall del Río, Super Akí, Supermaxi Don Bosco, Supermaxi El Vergel, Supermaxi Miraflores y el Mercado 27 de febrero.

Otros generadores que contienen gran cantidad de plástico, pero que necesitan realizar una separación adecuada para obtener un material propicio para el Coprocesamiento son: Embuandes, Daca, Embutidos la Italiana, Cósmica, Telartec, Embutidos la Cuencana, Nutrileche, Lecocem, Cuenca Tennis, Embutidos la Italiana, Embutidos Ene.

### 3.4.1. Cuantitativa y aproximada de las cantidades de Coprocesables de los potenciales generadores.

MES	INGRESO DE MATERIAL		TONELADAS	RETIRO DE MATERIAL		TONELADAS
	INGRESO	SALIDA		INGRESO	SALIDA	
AGOSTO	520.100	401.560	118.540	150.670	237.900	87.230
SEPTIEMBRE	199.580	145.260	54.320	36.720	78.450	41.730
OCTUBRE	0	0	0	0	0	0
NOVIEMBRE	920.512	674.700	245.812	202.440	423.110	220.670
DICIEMBRE	178.160	126.610	219.540	167.340	356.970	189.630
ENERO	1.045.220	789.380	300.900	321.450	586.090	264.640
FEBRERO	923.800	691.010	232.790	231.160	475.030	243.870

Tan solo 3 meses después de revisiones a las industrias para la recolección del Coprocesamiento se puede notar un cambio muy bueno. Las actividades que se realizaron durante estos meses fueron para saber que materiales se deben rechazar, que materiales son los más favorables para aprovecharlos en los hornos de las cementeras y para verificar los puntos de recolección con la finalidad de agregar o cambiar industrias, esto último con el propósito de generar cantidades mayores de Coprocesamiento.

MES	APROVECHA (Toneladas)	RECOLECTA (Toneladas)	APROVECHA %	VIAJES #	TONELADAS DIARIAS
AGOSTO	87.230	118.540	74	8	10
SEPTIEMBRE	41.730	54.320	77	2	20
OCTUBRE	0	0	0	0	0
NOVIEMBRE	220.670	245.812	90	11	20
DICIEMBRE	189.630	219.540	87	9	21
ENERO	264.640	300.900	88	13	20
FEBRERO	243.870	232.790	105	12	20

Las cantidades aprovechadas a través del paso de los meses aumentó de acuerdo a los cambios realizados en nuestra investigación. En el mes de agosto se aprovecharon solo

87.23 toneladas (74%) de las 118.54 toneladas recolectadas en 8 viajes y 10 toneladas diarias. En el mes de septiembre, ciertas industrias se retiraron las mismas que emitían residuos sólidos como líquidos, metales y otros objetos sin poder calorífico propicio para las cementeras. No obstante, al momento de recibir el material, la cantidad aprovechada fue mejor, ya que se recogió 41.73 toneladas (77%) de 54.32 toneladas en 2 viajes y 20 toneladas diarias. En el mes de octubre ocurrió el paro nacional, en consecuencia, no se recolectaron los datos para el registro. En noviembre se recogió 220.67 toneladas (90%) de las 245.81 toneladas en 11 viajes y 20 toneladas diarias. En diciembre, el mes con más ventas del año, las industrias produjeron menos material aprovechable, lo que genera una disminución de residuos sólidos enviados, aunque se debe recalcar que, continúa siendo una cantidad muy buena. En el mes se recolectó 189.63 toneladas (87%) de 219.54 toneladas en 9 viajes y 21 toneladas diarias.

A partir del mes de diciembre se regula la producción y se comienza a tener una cantidad constante de residuos sólidos industriales aprovechables para el Coprocesamiento. En enero se obtuvo 264.64 toneladas (88%) de las 300.9 toneladas en 13 viajes y 20 toneladas diarias. En febrero se recogieron 243.87 toneladas (105%) de 232.79 toneladas en 12 viajes y 20 toneladas diarias. En el mes de enero, la cantidad obtenida sobrepasaba la capacidad del camión debido a la acumulación de residuos sólidos, lo que dejó un excedente para el mes de febrero. Los meses de enero y febrero son constantes, con material en su gran mayoría aprovechable y excelente para el envío. En lo que respecta a los residuos sólidos industriales pierden pequeñas cantidades al momento de subir los desechos al vehículo que transporta los Coprocesables.



### 3.5. Peso específico de Coprocesamiento.

Para encontrar el peso específico del material se debe tener en cuenta el volumen contenedor del tráiler que transporta el material Coprocesable.



Imagen 3.3 Tráiler que transporta material Coprocesables

Fuente: Galarza & Martínez, 2020

Las medidas del cajón del tráiler son:

Alto (m)	Ancho (m)	Largo (m)	Volumen ( $m^3$ )
2.57	2.33	11.58	69.34

Luego de los registros obtenidos del material Coprocesables que se envía, se tiene un total de 20.10 tn en promedio.

Entonces el peso específico sería = Peso/Volumen

$$\rho = 69.34/20.10$$

$$\rho = 0.289 \text{ tn}/m^3$$

$$\rho = 289 \frac{kg}{m^3} \quad (\text{CONTENEDOR})$$

### **3.6.Resultados**

Partiendo de los objetivos planteados al inicio, se puede realizar el análisis de los generadores que constaban dentro del turno de COPROCESAMIENTO que no eran aptos para el Coprocesamiento y que, por tanto, se procedió a trasladarlos al turno de Mercados. Estos generadores fueron: Plásticos Rival, Platiazuay, Proyecplast y Sintecuero, los cuales presentaban una gran cantidad de cloro. En contraste, se procedió a incluir en el turno de COPROCESAMIENTO a las siguientes industrias Embuandes, Daca, Cósmica, Telartec, Nutrileche, Lecocem y Cuenca Tenis. Al realizar estos cambios, se obtuvo un mejor material que enviar a GEOCYCLE. Estas mejoras incluían una menor cantidad de cloro y la disminución de la cantidad de material orgánico, por lo que ahora existe un material mucho más seco.

Además, se puede observar que implementar el Coprocesamiento dentro de la ciudad es una gran alternativa para la recuperación de los residuos que llegan al relleno, ya que se está evitando la contaminación y al mismo tiempo se alarga la vida útil del Relleno Sanitario. El aprovechamiento de dichos residuos es una alternativa viable para el medio ambiente, que también genera empleo de manera directa e indirecta. Lo que se prevé con este estudio es enviar diariamente 20 toneladas de residuos Coprocesables a la industria de Holcim.

## CONCLUSIONES

En el Ecuador, el problema de las grandes cantidades de residuos sólidos que llegan a los rellenos sanitarios se está acrecentando, por lo que se hacen investigaciones y se implementan nuevos sistemas para disminuir estas cifras.

Al escoger los lugares que visitaríamos en los recolectores frontales, se buscaron potenciales generadores que tengan altas cantidades de Coprocesables. Además, se buscaron cuáles eran los que producían mayores cantidades de cloro, que son sustancias que no se pueden aceptar para la combustión dentro de la cementeras ya que esto altera la composición del producto final.

La estructura que se ha llevado a cabo en este proyecto da un aprovechamiento superior en comparación con la que se inició. Ahora se puede observar que se cumplen las expectativas esperadas, que era aumentar la vida útil del relleno, ya que ahora se aprovechan alrededor de 20 toneladas diarias, que son enviadas a las cementeras para servir con la combustión y la energía que esta emite al ser incinerada. Esta es una forma sana de ayudar a reusar, reducir y reciclar material, el cual solo ocupaba espacio físico sin ningún propósito. Ahora, en vez de ser utilizarse un proceso de combustión constante de combustibles fósiles, se usa una incineración de residuos sólidos industriales controlado que es amigable con el medio ambiente y forma parte de la economía circular eficiente.

## RECOMENDACIONES

En otras ciudades también se debería implementar el Coprocesamiento ya que los resultados son positivos. Si se generara aprovechamiento de forma masiva y se potenciara este sistema integral, se lograría alargar drásticamente la vida útil de los rellenos sanitarios del país. En el trabajo se ha demostrado que ha funcionado en distintos países vecinos, por lo que implementarlo en nuestro país sería una gran solución al problema de los residuos sólidos industriales.

Una de las observaciones que hemos encontrado es la necesidad de la colaboración de la comunidad. Ya que, se necesita de este apoyo para en un futuro poder generar residuos sólidos que sean útiles para el Coprocesamiento, que se podría aprovechar no solo con Holcim, sino con otras industrias que en sus procesos necesiten combustibles fósiles.

El proceso que se llevó a cabo con el plan de muestreo fijó una dirección en el proyecto que demostró que, a veces, se puede obtener buen material para implementar en sistemas de gestión similares en lugares que a simple vista no pueden ser aprovechables como es el caso de Embuandes, Daca, Embutidos la Italiana, Comisca, Telartec, Embutidos la Cuencana, Nutrileche, Lecocem, Cuenca Tennis, Embutidos la Italiana, Embutidos Ene, que estaban clasificadas en un principio como No-Coprocesables. De esta manera, se desperdiciaba una cantidad considerable de desechos aprovechables entre estas industrias.

Luego de las visitas a cada Generador se realizaron los respectivos análisis a través de la empresa GEOCYCLE. Con los resultados se determinó realizar una visita a ciertos Generadores que presentaban inconvenientes potenciales en el proceso de Coprocesamiento, principalmente en la etapa del horno cementero. El mayor problema radicaba en que se halló la presencia de cloro, componentes electrónicos y de material para la construcción. Este motivo propició la aplicación de una encuesta que nos permitiera conocer las materias primas que se empleaban en los respectivos procesos productivos y los principales tipos de residuos generados.

En la Tabla 4.1, Tabla 4.2 y Tabla 4.3 se expone un resumen de los generadores que presentaron inconvenientes. Luego de realizar el análisis respectivo de cada muestra, se examina su respectivo turno, el nombre de la empresa, los días en que se realiza la recolección y sus respectivas observaciones.

Tabla 4.1 Generadores a analizar en la ruta de Coprocesamiento Norte.

<b>Ruta</b>	<b>Generador</b>	<b>Días que realizan recolección</b>	<b>Observaciones</b>
<b>RUTA DE COPROCESAMIENTO NORTE (05:30 - 14:00)</b>	<b>Plásticos Rival</b>	<b>Lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado</b>	<b>Material con alta concentración de PVC</b>
	<b>Plastiazuay</b>	<b>Lunes, miércoles, viernes,</b>	<b>Material con textil sintético contiene PVC</b>
	<b>Señal X</b>	<b>Lunes, miércoles, viernes</b>	<b>Componentes electrónicos (comunicación)</b>
	<b>Tarpuq</b>	<b>Martes</b>	<b>Tarjetas electrónicas</b>
	<b>Proyecplast</b>	<b>Martes</b>	<b>Contiene PVC</b>
	<b>Hormicroto</b>	<b>Martes</b>	<b>Verificar y comunicar el no envío de material de construcción</b>
	<b>Sintecuero</b>	<b>Martes, jueves y sábado</b>	<b>Cueros sintéticos contienen PVC</b>
	<b>Embutidos La Italiana</b>	<b>Martes, jueves y sábado</b>	<b>Consultar si los residuos NO contienen sales</b>
	<b>Embutidos La Europea</b>	<b>Martes, jueves y sábado</b>	<b>Consultar si los residuos NO contienen sales</b>
	<b>Embutidos La Cuencana</b>	<b>Martes, jueves y sábado</b>	<b>Consultar si los residuos NO contienen sales</b>
	<b>Adelca</b>	<b>Jueves</b>	<b>Indicar el no envío de residuos de metálicos.</b>

Fuente: GEOCYCLE

Tabla 4.2 Generadores a analizar en la Ruta de Mercados Madrugada

Ruta	Generador	Días que realizan recolección	Observaciones
<b>Mercados Madrugada (04:30 -13:00)</b>	<b>Sintecuero</b>	<b>Lunes, miércoles y viernes</b>	<b>Cueros sintéticos con PVC</b>
	<b>Pasamanería (lodos)</b>	<b>Martes, jueves, sábado</b>	<b>Solicitar información sobre los lodos generados</b>
	<b>Embutidos Piggis</b>	<b>Martes, jueves, sábado</b>	<b>Consultar si los residuos NO contienen sales</b>
	<b>Malls, supermercados</b>		<b>Evaluar y separar material de empaque, cartones, plástico, pallets de los centros comerciales- supermercados que podríamos Coprocesar (Que no sean reciclables)</b>

Fuente: Geocycle

Tabla 4.3 Generadores a analizar en la Ruta de Mercados Tarde.

Ruta	Generador	Días que realizan recolección	Comentarios
<b>Mercados Tarde (14:00 - 22:30)</b>	<b>Mercados - ferias</b>	<b>Lunes a viernes</b>	<b>Materia orgánica con alta humedad</b>

Fuente: Geocycle



En los generadores que fabrican embutidos como Embutidos La Italiana, Embutidos La Europea y Embutidos La Cuencana, se debe verificar si sus residuos contienen algún tipo de sal. Así mismo, en Adelca, se debe solicitar que no se envíen residuos metálicos o chatarra, ya que estos ocasionan daños en el equipo de trituración de material.

Lo que se buscó con estos análisis fue encontrar, con mayor detalle, los procesos productivos que se emplean y, de esta forma, conocer cuáles son los generadores que presentan gran cantidad de cloro, restos electrónicos o restos algún componente metálico en sus residuos.

Las empresas en las que se debe tener un mayor enfoque son las siguientes:

<b>GENERADOR ESPECIAL</b>	<b>Tipo de muestra</b>
LA EUROPEA –	Manejo de sales (cloruro de sodio)
LA ITALIANA –	Manejo de sales (cloruro de sodio)
LOS ANDES –	Manejo de sales (cloruro de sodio)
PIGGIS –	Manejo de sales (cloruro de sodio)
CLORID –	Posible contaminación de cloro si no manejan sus desechos adecuadamente.
PRODUDERM S.A. –	Posible generador de blíster.
PLASTIAZUAY S.A.	Contiene cloro
PLÁSTICOS RIVAL Cía. Ltda.	PVC alto en cloro

Para esto la empresa GEOCYCLE diseñó un formulario de preguntas, como se muestra en la Tabla 4.4, para consultar a cada Generador que presentaba inconvenientes.

Tabla 4.4 Formulario de Encuestas a generadores con dudas

FORMULARIO DE INVESTIGACIÓN DE RESIDUOS COPROCESABLES GAD CUENCA					
<b>Fecha:</b>					
<b>Nombre funcionario GAD:</b>					
<b>Nombre de la Empresa</b>					
<b>Dirección:</b>					
<b>Sector:</b>					
<b>Principal actividad comercial</b>					
<b>Materias Primas utilizadas:</b>					
<b>Utiliza resinas o algún derivado de PVC en su proceso</b>	SI		NO		ND
<b>Principales desechos generados:</b>	Reciclaje	Reúsa	Basura común	Envío a Gestor ambiental	Ruta de Coprocesamiento
Papel					
Plástico de embalaje					
Pallets					
Cartón					
Botellas plásticas					
Platos, cucharas, vasos, sorbetes plásticos desechables (SUCIOS) PET					
Orgánicos (residuos de comida)					
Lodos no peligrosos generados en industrias					

Materias primas en mal estado (que tipo de materias primas desecha)					
Metal - chatarra - motores dañados- Tanques metálicos					
Llantas usadas (Sin el aro metálico)					
Madera, aserrín					
Cables (revestimiento de PVC)					
Material de construcción					
Plásticos laminados, etiquetas (envolturas de alimentos)					
Textiles, espuma flex, poliuretano					
Vidrio					
Envases, tachos, tarrinas plásticas; tetrapack					
Tubos plásticos de PVC (polivinilclorados)					
Polvos finos- materia prima desechada en recicladoras de Plásticos (Contienen PVC)					
Residuos Biológicos					
Asbestos, luminarias, baterías completas, residuos electrónicos, residuos radiactivos, explosivos					

*Fuente: Geocycle*

Lo que se buscó con estas entrevistas fue verificar cuales eran los Generadores que presentan inconvenientes para el Coprocesamiento en el horno cementero.

## BIBLIOGRAFÍA

- A Ortega García & Ferris & Tortajada & A López Adreu & J García & Castell & A Cánovas Conesa & O Berbel Tornero & A Ortín Martín & V Ferris & García & B Beseler Soto & E Andreu Alapont. (2001). El pediatra y la incineración de residuos sólidos. Conceptos básicos y efectos adversos en la salud humana. *PUESTA DEL DIA*.
- Alvarado, G. M. (06 de Mayo de 2019). *PORTAL DIVERSO*. Obtenido de PORTAL DIVERSO: <https://portaldiverso.com/cuenca-pionera-en-coprocesamiento-de-residuos-solidos/>
- Álvarez, A. S. (2014). Aprovechamiento energético de residuos sólidos municipales mediante el uso de tratamientos térmicos de avanzada. *CEGESTI Éxito Empresarial*.
- Brisa Vileta Carrasco Gallegos & Jorge Tadeo Vargas. (2015). INCINERACIÓN DE RESIDUOS EN CEMENTERAS. *Entretextos*.
- Casal J. & Mateu E. (2003). Tipos de muestreo. *Rev. Epidem. Med. Prev*, 3-7.
- Catalina Hermida Balboa C & Manuel Dominguez Somonte. (2013). Economía circular como marco para el ecodiseño: modelo ECO-3. *UNED*, 85-88.
- COACTIVA. (18 de 06 de 2019). Obtenido de COACTIVA: <http://www.coactiva.cl/nuestros-servicios/co-procesamiento-de-residuos/#toggle-id-1>
- coprocesamiento.org. (noviembre de 2019). *¿Qué es el coprocesamiento?* Obtenido de Una tecnología que utiliza la energía y los minerales de los residuos: <https://coprocesamiento.org/coprocesamiento-es-una-buena-opcion/>
- Daniel Ocampo, C. (2013). *Jerarquización de la Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Costa Rica: CEGESTI.
- Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH (GTZ) & Holcim Group Support Ltd & Hochschule Nordwestschweiz FHNW. (2006). Guía para el Co-Procesamiento de Residuos en la Producción de Cemento. *Holcim gtz*.
- Federación Interamericana del Cemento. (2014). Co-procesamiento una alternativa Ambientalmente Sostenible. *FICEMAPCAC*, <http://ficem.org/boletin-cic/co-procesamiento.pdf>.
- Gallopin, G. (2003). MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO. *NACIONES UNIDAS CEPAL*, 21-22.
- GeoDatos. (02 de 2020). *GeoDatos*. Obtenido de GeoDatos: <https://www.geodatos.net/coordenadas/ecuador/azuay/cuenca>
- Gerencie.com*. (octubre de 13 de 2017). Obtenido de Gerencia.com: <https://www.gerencie.com/codigos-ciiu.html>
- Granada Aguirre, L. F., & Álvarez Castro, N. (2019). *Lineamientos para la implementación de una filosofía de gestión ambiental*. Bogotá: Colombia.
- HOLCIM. (29 de 11 de 2016). *PORTAL OFICIAL DE HOLCIM*. Obtenido de PORTAL OFICIAL DE HOLCIM: <https://www.holcim.com.ec/comunicandonos/ultima-edicion/latest-release/article/geocycle-por-un-futuro-sin-residuos>
- ICONTEC. (2009). Gestión ambiental. residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente. *ICONTEC*.

- Jorde Roca Jusmet & Emilio Padilla Rosa. (30 de 07 de 2010). EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN ESPAÑA. LA CURVA DE KUZNETS AMBIENTAL Y EL PROTOCOLO DE KYOTO. *Ecología industrial y desarrollo sostenible. Perspectivas nacional, regional y urbana*, págs. 73-75.
- Julián Rojas & Joseline Bogantes. (2018). Cuantificación y caracterización de los residuos sólidos ordinarios de la Universidad Nacional de Costa Rica, dispuestos en rellenos sanitarios. *euna*, 60-61.
- Jumbo, O. (2015). Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Cabecera Parroquial San Juan de Pózul del Cantón Celica. *Centro Universitario Celica*, 17.
- Martín, J. A., & Castro, E. (2014). *GESTIÓN, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL CERO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DOMESTICOS*. Lima: CONGRESO DE LA REPÚBLICA.
- McDonough, W., & Braungart, M. (2005). *De la cuna a la cuna*. Madrid: Antonio García Brage.
- Ministerio del Ambiente. (2015). Plan Nacional Integrado de Residuos. Madrid: SECRETARIA GENERAL PARA LA CONTAMINACIÓN.
- Naciones Unidas. (2009). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU)*. Nueva York: Departamento de Asuntos Económicos y Sociales.
- Neil Tangri & Monica Wilson. (2017). Gasificación y pirólisis de residuos: procedimientos de alto riesgo y baja rentabilidad para el tratamiento de residuos. *gaia*.
- NORMA AMBIENTAL ECUATORIANA. (11 de 04 de 2012). NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS. Quito, Pichincha, ECUADOR: PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.
- NORMA OFICIAL MEXICANA . (2006). LAS CARACTERÍSTICAS, EL PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS. México, México: Diario Oficial de la Federación.
- ONU. (14 de 2 de 2013). *Asamblea General de las Naciones Unidas*. Obtenido de Naciones Unidas: <https://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>
- ONUDI. (2007). *GUÍA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS*. Vienna : UNIDO.
- Pablo D. Arias & Julio Terrados. (2016). FOMENTO DEL METABOLISMO ENERGÉTICO CIRCULAR MEDIANTE GENERACIÓN ELÉCTRICA PROVENIENTE DE RELLENOS SANITARIOS: ESTUDIO DE CASO, CUENCA, ECUADOR. *Ingenius:Revista de ciencia y tecnologia num 16*, 5.
- Pan, J. (2019). Taller Regional: Instrumentos para la implementación efectiva y coherente de la dimensión ambiental de la agenda de desarrollo. *ONU medio ambiente*.
- Párraga, T. (2019 de 05 de 2019). *eltiempo DIARIO DE CUENCA*. Obtenido de el tiempo DIARIO DE CUENCA: [https://www.eltiempo.com.ec/noticias/cuenca/2/empresa-aprovechara-cuenca?\\_\\_cf\\_chl\\_jschl\\_tk\\_\\_=154bd5c468a7efcb932b434b934fb092c83e975c-1589835098-0-](https://www.eltiempo.com.ec/noticias/cuenca/2/empresa-aprovechara-cuenca?__cf_chl_jschl_tk__=154bd5c468a7efcb932b434b934fb092c83e975c-1589835098-0-)

ARjzXV9P3YY10pXPmFV7heXrzVqdYKNOM4YxRSKCqjk8oQ0cTVYJQA3hePoK  
Ixaxox1gasC8YC6otEaBHck9oENddN2gT5Efw5XqWOJ3YE\_

- Quimnet.com. (02 de 05 de 2009). *QuimNet.com*. Obtenido de QuimNet.com:  
<https://www.quiminet.com/articulos/residuos-coprocesados-35369.htm>
- Quintero, C. (2013). Reciclaje termo - mecánico del poliestireno expandido (Icopor), como una estrategia de mitigación de su impacto ambiental en rellenos sanitarios. *Centro de Investigación en Medio Ambiente y Desarrollo CIMAD*.
- Rebolledo, A. B. (2009). *Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales*. 5.
- Röben, E. (2002). Diseño, Construcción, Operación y Cierre de Rellenos Sanitarios Municipales. *DED-Deustcher Entwicklungsdienst*.
- Roole Campos Rodríguez & Noemy Quiros Bustos & Alfonso Navarro Garro. (2012). Alternativas y acciones en el tema de residuos sólidos planteadas por las municipalidades de Jiménez y Oreamuno y su relación con el desarrollo y la sostenibilidad (Artículo informativo). *TEC*, 105-106.
- Ruiz, A. (2004). *Guía de implementación de programa piloto de reaprovechamiento de desechos*. Perú.
- Sebastián Carezo & Ramiro Acevedo & Julián Barbaro. (2013). Construyendo oficio: experiencias laborales de integrantes de una Planta Social de Separación en el CEAMSE. *NB-Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas (Cascy- Conicet)*.
- Smith, E. D. (2006). *Ciencia ambiental: un estudio de interrelaciones*. Mexico: McGraw Hill.
- Soto, L. (Enero de 2012). *Gestión Integral de los residuos sólidos*. Obtenido de <http://www.avina.net/avina/wp-content/uploads/2013/03/MODULO-9-OK.pdf>
- Tchobanoglous, G. (1994). *Gestión integral de residuos sólidos*. Madrid: McGraw-Hill.
- UNIDAS, N. (2009). CLASIFICACION INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME DE TODAS LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS (CIIU). *PUBLICACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS*. Nueva York: Copyright © Naciones Unidas, 2006.
- UniversityDysco. (26 de Enero de 2017). *UniversityDysco*. Obtenido de <https://university.dyscoep.com/2017/01/26/conociendo-un-poco-sobre-el-codigo-cretib/>
- Vargas, B. V. (2016). No en nuestro patio trasero: experiencias comunitarias contra la industria del cemento. *Laboratorio de Investigación en Desarrollo Comunitario y Sustentabilidad, LIDECSS, AC*, 7-9, 64-65.
- Vitalis. (2013). *Reciclaje*. Obtenido de Vitalis : <https://www.vitalis.net/reciclaje/>