



FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL

TESIS

**“IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA PILOTO DE
SEGREGACIÓN EN LA FUENTE DE RESIDUOS
SOLIDOS REAPROBECHABLES DE CONSTRUCCIÓN
CIVIL DE LA OBRA CENTRO COMERCIAL
MOQUEGUA”**

PRESENTADO POR LA BACHILLER

LILIAN ZOREY HERRERA CASTILLO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

LIMA - PERÚ

2017

DEDICATORIA

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi madre María Elena.

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mi padre Richard.

Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mis padres Richard y María Elena por apoyarme en todos los momentos, por los valores que me han incluido, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida y sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

RESUMEN

El problema ambiental de los Residuos de Construcción se deriva no solo del creciente agresivo del volumen de su generación, sino de su tratamiento, que todavía hoy en día es insatisfactorio en la mayor parte de los casos.

La falta de compromiso de las empresas constructoras tiene como resultado la inadecuada y/o no la realización de la segregación en la fuente de origen y la falta de reciclado de lo que se genera.

Buscando contribuir con la situación actual en la construcción de la obra “CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA” y con el fin de conseguir una reducción de volumen de material de construcción reaprovechable es que se está realizando este trabajo de un “PROGRAMA PILOTO DE SEGREGACION EN LA FUENTE DE RESIDUOS SOLIDOS REAPROVECHABLES DE CONTRUCCION CIVIL”.

Uno de los objetivos de este programa es transmitir la cultura ambiental hacia los trabajadores con temas de segregación entre otros temas ambientales para realizar este programa piloto.

El programa piloto compete a un desarrollo experimental y aplicativo para la estimación de residuos de construcción generados en obra.

Realizando un análisis de los resultados obtenidos con este programa piloto podremos obtener datos de la cantidad de residuos generados dentro de la obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA.

La autora

ABSTRACT

The environmental problem of Construction Waste derives not only from the growing aggressive of the volume of its generation, but from its treatment, which still today is unsatisfactory in most cases.

The lack of commitment of the construction companies results in the inadequate and / or not the realization of the segregation in the source of origin and the lack of recycling of what is generated.

In order to contribute to the current situation in the construction of the "CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA" project and in order to achieve a reduction in the volume of reusable construction material, a work is being carried out on a "PILOT SEGREGATION PROGRAM IN THE SOURCE OF WASTE SOLID WASTE FROM CIVIL CONSTRUCTION".

One of the objectives of this program is to transmit the environmental culture to the workers with issues of segregation among other environmental issues to carry out this pilot program.

The pilot program is for experimental and application development for the estimation of construction waste generated on site.

Carrying out an analysis of the results obtained with this pilot program we will be able to obtain data of the amount of residues generated within the work CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA.

The autor

INTRODUCCIÓN

La actividad de la construcción se ha constituido en un medidor del crecimiento de los pueblos.

Cada día es necesario desarrollar proyectos que lleguen a satisfacer las necesidades de los habitantes y que respondan a sus estilos de vida, pero este desarrollo es a la vez un llamado a realizar acciones responsables con nuestro planeta, el cual es cada vez más agobiado y maltratado por las acciones y los estilos de vida que resultan insostenibles.

La industria de la construcción es una actividad necesaria, pero a la vez es una de las actividades que más modifican el ambiente, puesto que exige un gran consumo de recursos naturales y produce grandes volúmenes de desechos.

Particularmente, preocupa el tema de los desechos de la construcción debido al crecimiento de esta actividad y a la falta de conocimientos en la gestión y tratamiento de este tipo de desechos en el ámbito empresarial y de proyecto.

En general, se puede decir que en todo proyecto de construcción es posible disminuir el sobrante de materiales y por ende, la cantidad de desechos.

ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
INTRODUCCIÓN	v

CAPÍTULO I

PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.	Descripción de la realidad problemática	01
1.1.1.	Caracterización del problema	01
1.1.2.	Definición del problema	01
1.2.	Formulación del problema	02
1.2.1.	Problema general	02
1.2.2.	Problemas específicos	02
1.3.	Objetivos de la investigación	02
1.3.1.	Objetivo general	02
1.3.2.	Objetivos específicos	03
1.4.	Justificación de la investigación	03
1.4.1.	Justificación Teórica	03
1.4.2.	Justificación Metodológica	03
1.4.3.	Justificación Práctica	03
1.5.	Importancia de la investigación	04
1.6.	Limitaciones de la Investigación	04

CAPÍTULO II

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.	Marco Referencial	05
2.1.1.	Antecedentes de la Investigación	05
2.1.2.	Referencias Históricas	08
2.2.	Marco legal	11
2.2.1.	Ley N° 28611, Ley General del Ambiente (Título II, Capítulo III, Artículo 119°)	11
2.2.2.	Ley N° 27314, “Ley General de Residuos Sólidos”, Modificado por Decreto Legislativo N° 1065 (Título II, Capítulo I, Artículo 4° y Capítulo III, Artículo 10°)	12
2.2.3.	Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM “Política Nacional del Ambiente” (Eje de Política N° 2: Gestión Integral de la Calidad Ambiental, 4 Residuos Sólidos)	18
2.2.4.	Decreto Supremo N° 057-2004-PCM “Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos” (Título II, Artículo 8° y Título III, Capítulo I, Artículo 9)	19
2.2.5.	Decreto Supremo N° 005-2010-MINAM “Reglamento de la Ley N° 29419 Ley que Regula la actividad de los Recicladores” (Título II, Artículo 7°; Título III, Capítulo II, Artículo 17°)	24
2.3.	Marco Conceptual	26
2.4.	Marco teórico	27
2.4.1.	Caracterización de los residuos sólidos de construcción	28

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.	Tipo y nivel de la Investigación	46
3.1.1.	Tipo de la Investigación	46
3.1.2.	Nivel de la Investigación	46

3.2.	Método de la Investigación	46
3.3.	Diseño de la Investigación	46
3.4.	Hipótesis de la Investigación	47
	3.4.1. Hipótesis General	47
	3.4.2. Hipótesis Específicas	47
3.5.	Variables de la Investigación	48
	3.5.1. Variable Independiente	48
	3.5.2. Variable Dependiente	48
3.6.	Cobertura del Estudio de Investigación	48
	3.6.1. Universo	48
	3.6.2. Población	48
	3.6.3. Muestra	48
3.7.	Técnicas, Instrumentos y Fuentes de Recolección de Datos	49
	3.7.1. Técnicas de la Investigación	49
	3.7.2. Instrumentos de la Investigación	49
	3.7.3. Fuentes de Recolección de Datos	49
3.8.	Procesamiento Estadístico de la Información	50
	3.8.1. Estadísticos	50
	3.8.2. Representación	50
	3.8.3. Comprobación de la hipótesis (si corresponde)	50

CAPÍTULO IV

ORGANIZACIÓN, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1.	Contenido de la Implementación del programa piloto de Segregación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables de la obra Centro Comercial Moquegua	51
	4.1.1. Resumen Ejecutivo	51
	4.1.2. Diseño técnico del programa	52
4.2.	Presentación de resultados	53
	4.2.1. Resultados Parciales	53
	4.2.2. Resultados Generales	54

4.3. Constratación de Hipótesis	54
4.4. Discusión de resultados	55
CONCLUSIONES	57
RECOMENDACIONES	58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
ANEXOS	60
Anexo N° 01: Fotografías	61
Anexo N° 02: Cuadros	68

CAPÍTULO I

MARCO CONTEXTUAL

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

1.1.1. Caracterización del problema.

“CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA”, es uno de las primeras construcciones más grandes en la ciudad de Moquegua, esta obra se está realizando a nivel el cual cuenta con locatarios de diferentes áreas, donde implica a distintas tiendas reconocidas a nivel nacional como PROMART, PLAZA VEA, ESTILOS, parte de este centro comercial contará con tiendas pequeñas y patio de comidas, por lo cual se generan diversos tipos de residuos sólidos reaprovechables como cartón, plásticos, papel, metal entre otros.

1.1.2. Definición del Problema

En la actualidad los residuos generados dentro de la Obra “CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA” no están siendo segregados lo que podría causar riesgos laborales (caídas a nivel y desnivel, cortes) y de salud en los trabajadores ya que pueden generar vectores ocasionando contagio de enfermedades.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema General

¿Es posible implementar el programa piloto de segregación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables de construcción civil de la obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA-Moquegua?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿Existe una inadecuada segregación de los residuos sólidos reaprovechables en la Obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA?
- ¿Es factible realizar charlas de sensibilización a los trabajadores con respecto a temas de segregación de los residuos sólidos?
- ¿Es posible determinar la generación diaria de residuos sólidos reaprovechables de la Obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo General

Implementar un programa piloto de segregación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables de construcción civil de la obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA - Moquegua.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar la situación actual de los residuos sólidos de la Obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA, que nos permita conocer el manejo de la segregación.
- Realizar charlas de sensibilización a los trabajadores con respecto a temas de segregación de residuos sólidos.
- Determinar la generación diaria de residuos sólidos reaprovechables de la Obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Justificación Teórica

En la obra “CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA” no existe un adecuado almacenamiento de los residuos sólidos reaprovechables lo que de alguna manera ha generado accidentes laborales (tropiezos, cortes, contusiones)

1.4.2. Justificación metodológica

La investigación realizada nos dará como resultado la disminución de volumen de residuos, la concientización del personal acerca de la segregación.

1.4.3. Justificación Práctica.

Esta segregación de residuos sólidos reaprovechables de la obra “CENTRO COMERCIAL MO QUEGUA” va a resolver la problemática de la mala segregación y obtener datos de la generación de residuos sólidos reaprovechables por la empresa y sus subcontratas.

1.5. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.

Es de gran importancia realizar esta implementación de programa piloto para realizar la segregación en la fuente, esta contribuirá a la disminución de volumen de residuos sólidos reaprovechables y a su vez que el personal a nivel de obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA tenga conocimientos sobre cultura ambiental.

1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.

- La recolección selectiva estará a cargo de la municipalidad Mariscal Nieto con la participación de la organización no gubernamental “labor” indicando los siguientes materiales de recolección:
 - Metal
 - Plástico
 - Cartón
 - Papel
- Insuficiente colaboración por parte de los trabajadores para la segregación en la fuente.
- Frecuencia del recojo limitado o insuficiente para cubrir la demanda.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. MARCO REFERENCIAL

2.1.1. Antecedentes de la investigación

AUTOR	Emilio Romero
TITULO TESINA	Residuos de Construcción y Demolición
AÑO	2007
UNIVERSIDAD	Universidad de Granada
PAIS	ESPAÑA
RESUMEN	<p>El problema ambiental que plantean los residuos de construcción y demolición se deriva no solo del creciente volumen de su generación, sino de su tratamiento, que todavía hoy es insatisfactorio en la mayor parte de los casos.</p> <p>Es de vital importancia, que se le dé a estos desechos una adecuada gestión y se implementen en los proyectos buenas prácticas de manejo lo que puede contribuir en gran medida a disminuir el impacto negativo de la construcción hacia el medio ambiente</p>

AUTOR	Ana Gretell Leandro Hernandez
TITULO TESINA	Administración y manejo de los desechos en proyectos de construcción
AÑO	2007
UNIVERSIDAD	Instituto Tecnológico de Costa Rica

PAIS	COSTA RICA
RESUMEN	<p>La industria de la construcción, es una de las actividades industriales que tienen mayor importancia para el desarrollo de los pueblos sin embargo, es a su vez una de las actividades que más impactan en el medio ambiente</p> <p>Uno de los aspectos de mayor preocupación es la cantidad y volumen de desechos que se generan con la construcción de nuevas obras y la demolición</p> <p>Este tipo de desechos está directamente relacionado con el crecimiento demográfico y el estilo de vida de los individuos</p> <p>Es de vital importancia, que se le dé a estos desechos una adecuada gestión y se implementen en los proyectos buenas prácticas de manejo lo que puede contribuir en gran medida a disminuir el impacto negativo de la construcción hacia el medio ambiente</p> <p>Considerando la composición de la mayoría de los desechos de la construcción, es razonable pensar que estos tienen gran potencial para ser reusados ,reciclado si se aplican adecuadas políticas de gestión y manejo en la ejecución de los proyectos</p>

AUTOR	Maeva, Contreras Y.
TITULO TESINA	Planta de tratamiento integral de residuos de la construcción
AÑO	2009
UNIVERSIDAD	Universidad de Chile
PAIS	Chile
RESUMEN	Uno de los grandes problemas que se presenta en la construcción es evidentemente el gran volumen de los residuos, acompañado por su creciente producción, añadido a esto ni las entidades públicas ni privadas han planteado posturas de respuesta ante esta problemática la solución de esta es de gran importancia para la sustentabilidad en el desarrollo de un país

AUTOR	Rios Garay, Adolfo Osiel
TITULO TESINA	Propuesta de Manejo de los Residuos de Construcción y Demolición Generados en la Ciudad de Cerro de Pasco
AÑO	2011
UNIVERSIDAD	Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión
PAIS	PERU
RESUMEN	El problema ambiental que plantean los residuos de construcción y demolición se deriva no solo del creciente volumen de su generación, sino de su tratamiento, que todavía hoy es insatisfactorio en la mayor parte de los casos.

	<p>La insuficiente prevención de la producción de residuos en origen se une el escaso reciclado de los que generan</p> <p>En este contexto, buscando corregir la situación actual con el fin de conseguir un desarrollo sostenible de la actividad constructiva, es necesario regular la producción y gestión de residuos de construcción y demolición</p>
--	--

2.1.2. Referencias históricas.

La industria de la construcción es uno de los sectores más importantes y estratégicos para el desarrollo de un país es considerada como una actividad en constante desarrollo y dinámica, esta se encarga de la creación de infraestructura básica como carreteras, puertos, vías férreas, plantas de energía eléctrica, hidroeléctrica, presas, puentes y centros comerciales entre otras, así mismo se encargará de la satisfacción de necesidades humanas, entre las que destacan servicios de suministro de agua potable, instalaciones de saneamiento, drenaje, pavimentación, obras de vivienda, hospitales y escuelas.

A comienzo del siglo XXI, se mantenía una imagen mala del sector de la construcción, era considerado como un sector de baja tecnología y como un sector corrupto, pues no se mantenían los acuerdos en cuanto al precio. La principal razón para hacer estas observaciones sobre el sector, está relacionada con la forma de contratación de la fuerza de trabajo.

Muchos trabajadores de la construcción piensan que las condiciones de empleo han sido siempre malas, mientras que para otros, las condiciones se han deteriorado en los últimos 30 años, debido a que esta industria fue la primera en adoptar medidas flexibles en los sistemas de contratación.

La contratación de los trabajadores a través de subcontratistas y de otros intermediarios ha tenido una profunda influencia en la seguridad y en la salud de los trabajadores, lo cual deteriora también la imagen de esta industria.

Debido a esto, ha tenido un desarrollo acelerado en los últimos años y genera una gran cantidad de consumo de recursos por un lado y por el otro una importante producción de residuos, los cuales tienen una gestión realmente desconocida y descontrolada.

En general, es reconocido que estos residuos presentan baja contaminación a la salud humana y al ambiente, en relación a los residuos municipales, sin embargo, la problemática fundamental de gestión y disposición de los mismos se refiere a su gran volumen y por lo tanto a los costos de transporte .

De esta manera, la necesidad de convertir la construcción en una actividad sustentable, se ha ido generalizando poco a poco y no solo los países más industrializados, sino también otros países con prioridades diferentes se han preocupado por la cantidad de residuos sólidos provenientes de esta actividad, así como por buscar las alternativas para disminuir la generación de estos y establecer las acciones necesarias para la disposición ambientalmente adecuada de estos escombros de tal forma que no interfieran con las actividades propias de la construcción y con la salud de las personas por encontrarse en lugares cercanos a las zonas de disposición

Desafortunadamente, las empresas constructoras concentran su atención en la eficiente realización de los proyectos para lograr la satisfacción del cliente, pero se olvidan de establecer estrategias para la minimización de los residuos de la construcción.

Es cierto, que el manejo de los materiales y de los residuos debe estar a cargo del ingeniero residente de la obra, pero este debe además ocuparse de otras actividades, por lo tanto llevar el control de los materiales y los residuos por algún método convencional, lo cual es una tarea dispendiosa.

En la industria de la construcción se han utilizado minerales no metálicos, principalmente como agregados. Entre los minerales no metálicos utilizados destacan la arena, grava, arcillas, etc.

Actualmente el crecimiento poblacional y la demanda de infraestructura para cubrir las necesidades de la población han ocasionado la construcción, demolición y remodelación de vivienda e infraestructura.

Los residuos generados por actividades asociadas a la construcción están constituidos generalmente por un conjunto de fragmentos de piedras, tierra, concreto, morteros, madera, alambre, plásticos, yeso, cal, cerámica, tejados, pisos y varillas, principalmente. Su composición puede variar ampliamente.

Una de las complicaciones comúnmente identificadas en las áreas urbanas y principalmente metropolitanas es la gran cantidad de residuos que se generan debido al acelerado crecimiento demográfico y al progreso desde el punto de vista tecnológico y económico.

Los Residuos de Construcción, por sus grandes volúmenes y peso, ejercen presiones excesivas sobre los servicios públicos municipales responsables de brindar los servicios de recolección de residuos sólidos y del aseo urbano ya que una buena cantidad de Residuos de Construcción son recolectados de las vías públicas, van a parar a los sitios de disposición final de residuos sólidos, poniendo en riesgo la vida útil de estos sitios. Asimismo se pueden apreciar los residuos de la construcción en barrancos, ríos, minas abandonadas, canales y lotes baldíos.

En el caso de aspectos sociales se identificó que la mayoría de la población así como los transportistas no identifican la dimensión de la problemática que causa el mal manejo de los Residuos de Construcción, por su parte los propietarios de las descargas clandestinas únicamente ven el beneficio por el cobro por el ingreso de residuos en sus terrenos que pueden ser minas abandonadas o barrancos principalmente.

2.2. MARCO LEGAL

2.2.1. Ley N° 28611, Ley General del Ambiente (Título II, Capítulo III, Artículo 119°),

Artículo 119.- Del manejo de los residuos sólidos

119.1. La gestión de los residuos sólidos de origen doméstico, comercial o que siendo de origen distinto presenten características similares a aquellos, son de responsabilidad de los gobiernos locales. Por ley se establece el régimen de gestión y manejo de los residuos sólidos municipales.

119.2. La gestión de los residuos sólidos distintos a los señalados en el párrafo precedente son de responsabilidad del generador hasta su adecuada disposición final, bajo las condiciones de control y supervisión establecidas en la legislación vigente.

2.2.2. Ley N° 27314, “Ley General de Residuos Sólidos”, Modificado por Decreto Legislativo N° 1065 (Título II, Capítulo I, Artículo 4° y Capítulo III, Artículo 10°)

Artículo 4.- Lineamientos de política

La presente Ley se enmarca dentro de la Política Nacional del Ambiente y los principios establecidos en la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente. La gestión y manejo de los residuos sólidos se rige especialmente por los siguientes lineamientos de política, que podrán ser exigibles programáticamente, en función de las posibilidades técnicas y económicas para alcanzar su cumplimiento:

1. Desarrollar acciones de educación y capacitación para una gestión y manejo de los residuos sólidos eficiente, eficaz y
2. Adoptar medidas de minimización de residuos sólidos en todo el ciclo de vida de los bienes y servicios, a través de la máxima reducción de sus volúmenes de generación y características de peligrosidad.
3. Establecer un sistema de responsabilidad compartida y de manejo integral de los residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, a fin de evitar situaciones de riesgo e impactos negativos a la salud humana y el ambiente, sin perjuicio de las medidas técnicamente necesarias para el manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos. Este sistema comprenderá, entre otros, la responsabilidad extendida de las empresas que producen, importan y

comercializan, bienes de consumo masivo y que consecuentemente, contribuyen a la generación de residuos en una cantidad importante o con características de peligrosidad.

4. Adoptar medidas para que la contabilidad de las entidades que generan o manejan residuos sólidos internalice el costo real de la prevención, control, fiscalización, recuperación y eventual compensación que se derive del manejo de dichos residuos.
5. Desarrollar y usar tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización que favorezcan la minimización o reaprovechamiento de los residuos sólidos y su manejo adecuado.
6. Fomentar el reaprovechamiento de los residuos sólidos y la adopción complementaria de prácticas de tratamiento y adecuada disposición final.
7. Establecer gradualmente el manejo selectivo de los residuos sólidos, admitiendo su manejo conjunto por excepción, cuando no se generen riesgos sanitarios o ambientales significativos.
8. Establecer acciones orientadas a recuperar las áreas degradadas por la descarga inapropiada e incontrolada de los residuos sólidos.
9. Promover la iniciativa y participación activa de la población, la sociedad civil organizada y el sector privado en la gestión y el manejo de los residuos sólidos.
10. Fomentar la formalización de las personas, operadores y demás entidades que intervienen en el manejo de los residuos sólidos sin las autorizaciones correspondientes, teniendo en cuenta las medidas para prevenir los daños derivados de su labor, la generación de condiciones de salud

y seguridad laboral, así como la valoración social y económica de su trabajo.

11. Armonizar las políticas de ordenamiento territorial y las de gestión de residuos sólidos, con el objeto de favorecer su manejo adecuado, así como la identificación de áreas apropiadas para la localización de infraestructuras de residuos sólidos, tomando en cuenta las necesidades actuales y las futuras, a fin de evitar la insuficiencia de los servicios.
12. Fomentar la generación, sistematización y difusión de información para la toma de decisiones y el mejoramiento de la gestión y el manejo de residuos sólidos.
13. Definir planes, programas, estrategias y acciones transectoriales para la gestión de residuos sólidos, conjugando las variables económicas, sociales, culturales, técnicas, sanitarias y ambientales.
14. Priorizar la prestación criterios empresariales y de sostenibilidad.
15. Asegurar que las tasas o tarifas que se cobren por la prestación de servicios de residuos sólidos se fijen, en función de su costo real, calidad y mayor eficiencia en la recaudación de estos derechos, a través de cualquier mecanismo legalmente permitido, que sea utilizado de manera directa o a través de tercero.
16. Establecer acciones destinadas a evitar la contaminación ambiental eliminando malas prácticas de manejo de residuos sólidos que pudieran afectar la calidad del aire, las aguas, suelos y ecosistemas.
17. Promover la inversión pública y privada en infraestructuras, instalaciones y servicios de manejo de residuos”

Artículo 10.- Municipalidades Distritales

10.1 Las municipalidades distritales son responsables por la prestación de los servicios de recolección y transporte de los residuos sólidos indicados en el artículo anterior y de la limpieza de vías, espacios y monumentos públicos en su jurisdicción. Los residuos sólidos en su totalidad deberán ser conducidos directamente a la planta de tratamiento, transferencia o al lugar de disposición final autorizado por la Municipalidad

Provincial, estando obligados los municipios distritales al pago de los derechos correspondientes.

10.2. Las municipalidades distritales son competentes para suscribir contratos de prestación de servicios de residuos sólidos con las empresas indicadas en el inciso 9) del artículo anterior. (*)

(*) Artículo modificado por el Artículo 1 del Decreto Legislativo N° 1065, publicado el 28 junio 2008, cuyo texto es el siguiente:

“Artículo 10.- Del rol de las Municipalidades

Las municipalidades provinciales son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos, en todo el ámbito de su jurisdicción, efectuando las coordinaciones con el gobierno regional al que corresponden, para promover la ejecución, revalorización o adecuación, de infraestructura para el manejo de los residuos sólidos, así como para la erradicación de botaderos que pongan en riesgo la salud de las personas y del ambiente.

Están obligadas a:

1. Planificar la gestión integral de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, compatibilizando los planes de manejo de residuos sólidos de sus distritos y centros poblados menores, con las políticas de desarrollo local y regional y con sus respectivos Planes de Acondicionamiento Territorial y de Desarrollo Urbano.
2. Regular y fiscalizar el manejo y la prestación de los servicios de residuos sólidos de su jurisdicción.
3. Emitir opinión fundamentada sobre los proyectos de ordenanzas distritales referidos al manejo de residuos sólidos, incluyendo la cobranza de arbitrios correspondientes.
4. Asegurar la adecuada limpieza de vías, espacios y monumentos públicos, la recolección y transporte de residuos sólidos en el Distrito del Cercado de las ciudades capitales correspondientes.
5. Aprobar los proyectos de infraestructura de residuos sólidos del ámbito de gestión municipal.
6. Autorizar el funcionamiento de la infraestructura de residuos sólidos del ámbito de gestión municipal y no municipal, con excepción de los indicados en el Artículo 6 de la presente Ley.
7. Asumir, en coordinación con la autoridad de salud de su jurisdicción y el Ministerio del Ambiente, o a pedido de cualquiera de dichas autoridades, según corresponda, la prestación de los servicios de residuos sólidos para complementar o suplir la acción de aquellos distritos que no puedan hacerse cargo de los mismos en forma adecuada o que hayan sido declarados en emergencia sanitaria o ambiental. El costo de los servicios prestados deberá ser sufragado por la municipalidad distrital correspondiente.

8. Adoptar medidas conducentes a promover la constitución de empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos indicadas en el Artículo 27 de la presente Ley, así como incentivar y priorizar la prestación privada de dichos servicios.
9. Promover y garantizar servicios de residuos sólidos administrados bajo principios, criterios y contabilidad de costos de carácter empresarial.
10. Suscribir contratos de prestación de servicios de residuos sólidos con las empresas registradas en el Ministerio de Salud.
11. Autorizar y fiscalizar el transporte de residuos peligrosos en su jurisdicción, en concordancia con el establecido en la Ley N° 28256, Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, con excepción del que se realiza en las vías nacionales y regionales.
12. Implementar progresivamente programas de segregación en la fuente y la recolección selectiva de los residuos sólidos en todo el ámbito de su jurisdicción, facilitando su reaprovechamiento y asegurando su disposición final diferenciada técnicamente adecuada.

Las municipalidades distritales y las provinciales en lo que concierne a los distritos del cercado, son responsables por la prestación de los servicios de recolección y transporte de los residuos sólidos municipales y de la limpieza de vías, espacios y monumentos públicos en su jurisdicción. Los residuos sólidos en su totalidad deberán ser conducidos directamente a infraestructuras de residuos autorizadas por la municipalidad provincial, estando obligados los municipios distritales al pago de los derechos correspondientes.

Las municipalidades deben ejecutar programas para la progresiva formalización de las personas, operadores y demás entidades que intervienen en el manejo de los residuos sólidos sin las autorizaciones correspondientes.”

2.2.3. Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM “Política Nacional del Ambiente” (Eje de Política N° 2: Gestión Integral de la Calidad Ambiental, 4 Residuos Sólidos)

RESIDUOS SÓLIDOS

Lineamientos de política

- a) Fortalecer la gestión de los gobiernos regionales y locales en materia de residuos sólidos de ámbito municipal, priorizando su aprovechamiento.
- b) Impulsar medidas para mejorar la recaudación de los arbitrios de limpieza y la sostenibilidad financiera de los servicios de residuos sólidos municipales.
- c) Impulsar campañas nacionales de educación y sensibilización ambiental para mejorar las conductas respecto del arrojado de basura y fomentar la reducción, segregación, reuso y reciclaje; así como el reconocimiento de la importancia de contar con rellenos sanitarios para la disposición final de los residuos sólidos.
- d) Promover la inversión pública y privada en proyectos para mejorar los sistemas de recolección, operaciones de reciclaje, disposición final de residuos sólidos y el desarrollo de infraestructura a nivel nacional, asegurando el cierre o clausura de botaderos y otras instalaciones ilegales.
- e) Desarrollar y promover la adopción de modelos de gestión apropiada de residuos sólidos adaptadas a las condiciones de los centros poblados.

- f) Promover la formalización de los segregadores y recicladores y otros actores que participan en el manejo de residuos sólidos.
- g) Promover el manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos por las municipalidades en el ámbito de su competencia, coordinando acciones con las autoridades sectoriales correspondientes.
- h) Asegurar el uso adecuado de infraestructura, instalaciones y prácticas de manejo de los residuos sólidos no municipales por sus generadores.
- i) Promover la minimización en la generación de residuos y el efectivo manejo y disposición final segregada de los residuos sólidos peligrosos, mediante instalaciones y sistemas adecuados a sus características particulares de peligrosidad.

2.2.4. Decreto Supremo N° 057-2004-PCM “Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos” (Título II, Artículo 8° y Título III, Capítulo I, Artículo 9)

Artículo 8.- Autoridades municipal

La municipalidad, tanto provincial como distrital, es responsable por la gestión y manejo de los residuos de origen domiciliario, comercial y de aquellos similares a éstos originados por otras actividades. Corresponde a estas municipalidades, lo siguiente:

- a) Provincial:
 - a) Planificar, promover, regular, aprobar, autorizar, fiscalizar, supervisar y sancionar en su jurisdicción, los aspectos técnicos y formales de gestión y manejo de residuos de competencia municipal, tal como se establece en la Ley y el Reglamento. La función de planificación se debe desarrollar en armonía con el Plan

de Desarrollo Regional Concertado que formula la región respectiva;

- b) Asegurar la adecuada limpieza de vías, espacios y monumentos públicos, y promover el manejo adecuado de los residuos generados en las ciudades capitales hasta la disposición final;
- c) Establecer criterios para la fijación de tasas o tarifas que se cobren por la prestación de los servicios de limpieza pública, recolección, transporte, transferencia tratamiento o disposición final de residuos sólidos en los distritos de su jurisdicción, asegurando asimismo su efectiva aplicación. Dichos criterios deben considerar los costos reales de los servicios, la tecnología utilizada y garantizar su calidad y eficiencia.
- d) Emitir opinión fundamentada previa sobre los proyectos de ordenanzas distritales referidas al manejo y gestión de residuos sólidos, incluyendo la cobranza de arbitrios correspondientes;
- e) Incluir en la zonificación provincial las áreas en las que se podrán desarrollar proyectos de infraestructura de residuos sólidos. La zonificación industrial debe considerar a las industrias de aprovechamiento de residuos sólidos;
- f) Aprobar los proyectos de infraestructura de transferencia, tratamiento y disposición final de residuos del ámbito de gestión municipal;
- g) Otorgar licencia de funcionamiento de la infraestructura de residuos del ámbito de gestión municipal y no municipal en su jurisdicción, por el tiempo de vida útil establecido en el proyecto de infraestructura aprobado. La ampliación de dicha licencia sólo se podrá otorgar previa opinión técnica favorable de la DIGESA; con

excepción de aquéllas de competencia de la autoridad sectorial en cuyo caso se aplicará lo establecido en el artículo 6 numeral 1 b) del presente Reglamento;

- h) Suscribir contratos de prestación de servicios con empresas registradas en la DIGESA, correspondiéndole así mismo autorizar su operación en el ámbito del distrito de cercado;
- i) Asegurar la erradicación de los lugares de disposición final inapropiada de residuos sólidos, así como la recuperación de las áreas degradadas por dicha causa; bajo los criterios que para cada caso establezca la Autoridad de Salud;
- j) Autorizar y fiscalizar las rutas de transporte de residuos peligrosos en su jurisdicción, en coordinación con las dependencias especializadas del Ministerio de
- k) Transportes y Comunicaciones; con excepción del que se realice en la red vial nacional y la infraestructura de transporte vial de alcance regional, en cuyo caso la autorización deberá ser emitida por la autoridad competente;
- l) Sancionar a los generadores de residuos del ámbito municipal en el distrito de cercado respectivo, así como los transportistas de residuos peligrosos y no municipales que circulen en vías locales, por el incumplimiento de la Ley, el Reglamento y las normas que se emitan al amparo de ésta;
- m) Asumir, en coordinación con la autoridad de salud de su jurisdicción, o a pedido de ésta, la prestación de los servicios de residuos sólidos para complementar o suplicar la acción de aquellos distritos que hayan sido declarados en emergencia sanitaria o que no puedan hacerse cargo de los mismos en forma adecuada. El

costo de los servicios prestados deberá ser sufragado por la municipal

- n) Promover la constitución de Empresas Prestadoras de Servicios y Comercializadoras de Residuos Sólidos, así como incentivar y priorizar la prestación privada de estos servicios.
- o) Las demás responsabilidades establecidas en la Ley y el Reglamento.

b) Distrital:

- a) Asegurar una adecuada prestación del servicio de limpieza, recolección y transporte de residuos en su jurisdicción, debiendo garantizar la adecuada disposición final de los mismos. Debe asimismo determinar las áreas a ser utilizadas por la infraestructura de residuos sólidos en su jurisdicción en coordinación con la municipalidad provincial respectiva y en sujeción a la Ley y al Reglamento;
- b) Asegurar que se cobren tarifas o tasas por la prestación de s pública, recolección, transporte, transferencia, tratamiento o disposición final de residuos, de acuerdo a los criterios que la municipalidad provincial establezca, bajo responsabilidad;
- c) Determinar las áreas de disposición final de residuos sólidos en el marco de las normas que regulan la zonificación y el uso del espacio físico y del suelo en el ámbito provincial que le corresponda. Bajo los mismos criterios, determinar las zonas destinadas al aprovechamiento industrial de residuos sólidos.
- d) Supervisar en su jurisdicción los aspectos técnicos del manejo de residuos indicados en los literales a) y b), excluyendo las infraestructuras de residuos;

- e) Sancionar al generador del ámbito de su competencia por el incumplimiento de la Ley, el Reglamento y las normas que se emitan al amparo de ésta;
- f) Suscribir contratos de prestación de servicios con empresas registradas en la DIGESA; y
- g) Las demás responsabilidades establecidas en la Ley y el Reglamento.

Artículo 9.- Disposiciones generales de manejo

El manejo de los residuos que realiza toda persona deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuado de manera tal de prevenir impactos negativos y asegurar la protección de la salud; con sujeción a los lineamientos de política establecidos en el artículo 4 de la Ley.

La prestación de servicios de residuos sólidos puede ser realizada directamente por las municipalidades distritales y provinciales y así mismo a través de Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS). Las actividades comerciales conexas deberán ser realizadas por Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos (EC-RS), de acuerdo a lo establecido en el artículo 61 del Reglamento.

En todo caso, la prestación del servicio de residuos sólidos debe cumplir con condiciones mínimas de periodicidad, cobertura y calidad que establezca la autoridad competente.

2.2.5. Decreto Supremo N° 005-2010-MINAM “Reglamento de la Ley N° 29419 Ley que Regula la actividad de los Recicladores” (Título II, Artículo 7°; Título III, Capítulo II, Artículo 17°)

Artículo 7 Gobiernos Locales

En concordancia con lo establecido por la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, las Municipalidades Distritales y Provinciales, en el ámbito de su jurisdicción, las responsables de:

- 7.1. Elaborar e implementar el Programa de Formalización de Recicladores y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos en el ámbito de su jurisdicción.
- 7.2. Incorporar en el Plan Integrado de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) o en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, según corresponda, el Estudio Situacional de Reciclaje del ámbito de su jurisdicción; el Plan Técnico Operativo para la recolección selectiva del ámbito de su jurisdicción; y el Programa de Educación y Comunicación Pública.
- 7.3. Incorporar un reporte sobre la implementación del Programa de Formalización de Recicladores y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos a su cargo, como parte de los informes anuales sobre el manejo de los residuos sólidos. Este soporte deberá ser remitido al Ministerio del Ambiente dentro del primer trimestre de cada año que se inicia y elaborado de conformidad al Formato que se consigna en el Anexo N°1 del Reglamento.
- 7.4. Coordinar con los órganos desconcentrados y descentralizados del Ministerio de Salud, la realización de programas de vacunación contra el Tétano y Hepatitis B,

Dirigidas a los recicladores de organizaciones de recicladores con personería jurídica.

- 7.5. Implementar programas de incentivos para la promoción de la segregación de los residuos sólidos en la fuente.
- 7.6. Fiscalizar las actividades de segregación y recolección selectiva de residuos sólidos y formalización de recicladores.
- 7.7. Sistematizar los registros que utilizan las organizaciones de recicladores con personería jurídica, referente a las cantidades de residuos sólidos que son reciclados.
- 7.8. Conducir el Registro de las Organizaciones de Recicladores Autorizados legalmente establecidas e inscritas en los Registros Públicos.

Art.17°: Manejo selectivo de los residuos sólidos con fines de aprovechamiento.

El manejo selectivo de los residuos sólidos con fines de reaprovechamiento contempla en la fuente, recolección selectiva, acondicionamiento y comercialización de residuos sólidos.

En este sentido, el manejo selectivo de los residuos sólidos con fines de reaprovechamiento, puede ser efectuado por:

- 17.1. Organizaciones de recicladores con personería jurídica legalmente establecidas e inscritas en los Registros Públicos, incorporadas al Programa Selectiva de Residuos Sólidos de las municipales distritales y provinciales, según corresponda.
- 17.2. Empresa Comercializadoras de Residuos Sólidos (EC-RS) registrada ante DIGESA y autorizada por la Municipalidad correspondiente.

2.3. MARCO CONCEPTUAL.

- **Residuos de Construcción y Demolición:** Es el material residual que se produce en procesos de construcción, renovación o demolición de estructuras. También algunas legislaciones incluyen los que resultan de desastres naturales o tecnológicos los componentes típicos incluyen asfalto, metales, yeso, cerámicos o baldosas, tejas, adobes, ladrillos.
- **Residuo Sólido:** Environmental Protection Agency (EPA) de los Estados Unidos define residuo sólido como cualquier basura, desperdicio, lodo de las plantas de tratamiento de aguas residuales y otros materiales sólidos de desechos resultantes de las actividades industriales, comerciales , agricultura y de la humanidad. No incluye sólido o materiales disueltos en las aguas de los canales de descarga de la irrigación, ni otros contaminantes comunes de agua.
- **Chatarra:** Conjunto de trozos de metales viejos no deseados o inútiles, principalmente hierro, la chatarra de hierro se utiliza en la producción de acero.
- **Generación de residuos:** Es la actividad de producción de todos los materiales que forman parte del sistema de manejo de residuos de la construcción, renovación y demolición de estructuras, antes de la recuperación o combustión en el lugar.
- **Recuperación:** Actividad que consiste en la separación de materiales desde el flujo de residuos para el propósito de valorización de los mismos.

- **Reducción en la fuente:** Actividad que reduce la cantidad o toxicidad de los residuos antes de entrar al sistema de manejo de los mismos.
- **Segregación:** Actividad donde se clasifica los residuos dependiendo la composición del material.
- **Reutilización:** Actividad de valorización que involucra la replicación de un material de moto que mantiene su forma e identidad original (ejemplo: puertas, ladrillos usados).
- **Reciclaje:** Actividad que incorpora a los residuos en un proceso en el que el material residual requerirá ser tratado, y luego sometido a un nuevo proceso de elaboración junto con otro insumo:
 - Segregación
 - Disposición final
 - Residuo Sólido
- **Disposición Final:** Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.

2.4. MARCO TEÓRICO.

La generación de residuos de Construcción está íntimamente ligada a la actividad del sector de la construcción, como consecuencia de la demolición de edificaciones e infraestructuras que han quedado obsoletas, así como de la construcción de otras nuevas.

Se consideran residuos de construcción aquellos desechos, básicamente inertes, constituidos por: tierras y áridos mezclados, piedras, restos de hormigón, restos de pavimentos asfálticos, materiales refractarios, ladrillos, cristal, plásticos, yesos, maderas, metal.

En general son todos los desechos que se producen por el movimiento de tierras y construcción de Edificaciones nuevas y obras de infraestructura, así como los generados por la demolición o reparación de edificaciones antiguas.

El incremento de construcciones por el aumento de habitantes y/o industria, ha implicado la generación de importantes cantidades de residuos de construcción, los cuáles, debido a la falta de planificación para una adecuada gestión final de los mismos, se han ido depositando en vertederos, en muchas ocasiones, de forma incontrolada.

Al realizar estos depósitos de residuos de construcción en lugares no autorizados, no sólo se está perdiendo o desaprovechando material potencialmente reutilizable, reciclable o valorizable, sino que además, se afecta de manera muy negativa al entorno.

2.4.1. Caracterización de los Residuos Sólidos de Construcción.

a) Origen

El origen de los residuos de construcción y como su nombre lo indica, provienen de la construcción de nuevas estructuras y edificios, rehabilitación y restauración de infraestructuras nuevas y existentes; así como la producción de materiales de construcción.

El sector de la construcción y edificación puede dividirse de acuerdo al objetivo de la construcción en:

1. Sector de infraestructuras que incluye:

- Construcción de carreteras.
- Otras infraestructuras especiales (puentes, canales, túneles, etc.)

2. Sector de la edificación – vivienda y edificios utilitarios , el cual incluye:

- El sector de la vivienda que se dedica a la construcción, mantenimiento y renovación de viviendas.
- El sector de edificación utilitaria que construye, mantiene y renueva edificios industriales, oficinas y similares.

b) Composición

La composición de los residuos de construcción, varía en función del tipo de infraestructuras de que se trate y refleja en sus componentes mayoritarios, el tipo y distribución porcentual de las materias primas que utiliza el sector, si bien hay que tener en cuenta que éstas pueden variar de un país a otro en función de la disponibilidad de los mismos y los hábitos constructivos.

Los materiales minoritarios dependen de un número de factores mucho más amplio como pueden ser el clima del lugar, poder adquisitivo de la población de los usos dados al edificio, etc.

Por otro lado, la composición de las edificaciones varía a lo largo del tiempo con ello también cambia la composición del Residuo de Construcción, según sea la edad de la edificación o estructura.

En la siguiente tabla se indica una posible distribución del porcentaje en volumen de las distintas materias primas utilizadas en la construcción.

MATERIA	% EN VOLUMEN
arena	60
yeso	1
metales	4
grava	14
caliza	6
arcilla	6
Piedra natural	4
madera	2
Petróleo, plásticos	3
TOTAL	100 %

Fuente: Informe Symonds

Los residuos que llegan a vertedero contienen un 75% de escombros desglosados en los siguientes materiales:

MATERIAL	% EN VOLUMEN
Ladrillo, cerámicos	54
hormigón	12
piedra	5
Arena, grava y otros áridos	4
madera	4

MATERIAL	% EN VOLUMEN
vidrio	0.5
plástico	1.5
metales	2.5
asfalto	5
yeso	0.2
papel	0.3
basura	7
otros	4

c) Clasificación

En este sentido de los residuos de construcción y demolición podrían clasificarse en:

- **Residuos de Construcción No Inertes:**

Que justifican una separación recogida selectiva: Existen materiales y productos cuya separación selectiva justifica en función del valor económico que pueden presentar.

- **Residuos de Construcción Inertes:**

Que justifican una separación y recogida selectiva; La justificación principal para la separación selectiva de materiales inertes contenidos en la corriente destinada a machaqueo es económica. Los metales presentan un valor de reventa bien establecido y en algunas zonas y determinados momentos, materiales tales como ladrillos y tejas presentan una demanda considerable. Lo mismo puede decirse de los ladrillos refractarios que mayoritariamente son reciclables para la producción de nuevos refractarios.

- **Residuos de Construcción Peligrosos y potencialmente peligrosos:**

El carácter peligroso de los RC, puede deberse a causas diferentes, como son:

- a) Que los materiales utilizados originalmente contuviesen proporciones altas de materiales que eran por sí peligrosos, como los fibrocementos, el plomo, los alquitranes y residuos de preservantes, adhesivos, colas y sellantes y ciertos plásticos.
- b) Algunos materiales se convierten en peligrosos como consecuencia directa del medio en el cual han estado durante muchos años. Un ejemplo sería el de una industria en la que se han producido reacciones de superficie entre el material original inerte de los edificios y agentes químicos procedentes de procesos internos o próximos, arrastrados por el aire o el agua, y que han convertido en peligrosos a parte de los materiales de fábrica de la industria.
- c) Algunas corrientes de RC se convierten en peligrosas si materiales peligrosos se dejan en ellos y/o se mezclan con ellos. Este es el caso de envases de pinturas arrojados al acopio de ladrillos y hormigón, convirtiendo a todo el apilamiento en peligro.
- d) El tipo de edificación/estructura y la época en que fue construida son los factores que más influyen en la presencia de residuos peligrosos, tanto en cantidad como en su tipología.

d) Tipos de residuos de construcción según su origen.

Sin embargo, las clasificaciones de estos residuos pueden ser varias y así, atendiendo al origen de estos, se pueden distinguir:

- **Residuos de demolición:** Son los originados en las operaciones de demolición y derribo de edificios e instalaciones.
- **Residuos de construcción:** Proviene del proceso de ejecución de los trabajos de construcción propiamente dichos.
- **Residuos de excavación:** Son el resultado de los trabajos de excavación previos a la construcción. A su vez, los Residuos de Construcción también pueden clasificarse en función de sus características de peligrosidad en:
 - a) **Residuos inertes:** Aquellos residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.
 - b) **Residuos especiales:** Son aquellos potencialmente peligrosos para la salud y el medio ambiente, debido a su composición y propiedades, como se ha visto.
- **Residuos Banales:** Aquellos que presentan una naturaleza similar a los residuos domésticos.

La construcción es, sobre todo en los últimos años uno de los grandes motores de la economía peruana. Por las grandes obras de infraestructura y, sobre todo, por el crecimiento urbano.

e) Gestión de los Residuos de construcción

Entre las alternativas de tratamiento de los residuos que se generan en las obras de construcción, la opción más deseable es sin duda la reutilización de los productos obtenidos en nuevas construcciones.

La ventaja de esta opción es la de impedir la contaminación debido a que a través de este mecanismo desaparece el residuo, reconvirtiendo las tareas de demolición o desmontado de edificaciones existentes y la recogida de restos en las unidades de obra nuevas, formando parte de un nuevo proceso de producción con los materiales que van a ser utilizados.

Las opciones de reutilización son las siguientes:

- Reutilización directa en la propia obra.
- Reutilización en otras obras.

La reutilización directa en la propia obra implicaría dos fases:

- Selección previa del material desmontado.
- Limpieza previa del mismo.

Una vez seleccionado y limpio, el residuo se encuentra en perfecto estado para ser reutilizado. Con esta alternativa, los productos originales no son alterados en su forma ni en sus propiedades.

La reutilización en otras obras es una alternativa igual que la anterior desde el punto de vista productivo, con la diferencia de que es necesario transportar los materiales a las obras de destino.

Sin embargo, desde un punto de vista económico la situación es muy diferente, llegando a presentar incluso inconvenientes, ya que en este caso, la decisión sobre el nuevo destino de los materiales que van a ser reutilizados, está vinculada a la existencia de mercados donde se vendan y compren los productos obtenidos como residuo de otras obras.

Estos se denominan mercados secundarios y aunque la situación difiere mucho de unos lugares a otros, son en general escasos, encontrándose a lo sumo, mercados para el acero, la madera y algunos productos específicos como pueden ser las tejas.

f) Reciclaje

Esta opción consiste en la reconversión de los residuos en nuevas materias primas que puedan ser utilizadas en la fabricación de nuevos productos para ser empleados en nuevas obras.

Con respecto a la reutilización, presenta diferencias, ya que los productos originales son alterados en su forma original y en sus propiedades, por tanto se trata de reutilizar después de transformar el residuo en otros productos.

Las cantidades de RC generadas, especialmente, en las últimas décadas, hacen necesario plantear una gestión tendente hacia el reciclaje, evitando el relleno y vertido directo.

A continuación presentamos una serie de RC, gran parte de los cuáles, podrían ser potencialmente reciclables:

1. Residuos de aluminio

Se encuentra en su mayor parte en productos de cerrajería y carpintería metálica.

Tiene una capacidad de reciclado elevada, debiéndose efectuar previamente su separación de los productos férricos. Además existe una gran demanda de este producto gracias a la importancia de su industria de transformación y la amplia gama de productos en los que se utiliza. Sin embargo, debe primar su reutilización en la misma obra o en otras.

2. Residuos de cobre

Se genera fundamentalmente en la ejecución de cubiertas de cobre e instalaciones (tuberías de fontanería y cableado eléctrico).

Tiene grandes posibilidades de reciclado por su gran durabilidad, su demanda y su bajo coste frente al cobre de origen natural.

Si se efectúa su recogida selectiva y se puede considerar puro, su fundición y tratamiento son fáciles, mientras que las aleaciones cobre-chatarra necesitan un proceso para eliminar las impurezas.

3. Residuos de latón o bronce

Suelen ser latas con que se suministran las pinturas o como elementos de carpintería y cerrajería (pomos, herrajes).

Al igual que el resto de metales: aceros, aluminios, cobres, etc., la alternativa es el reciclado o valorización como chatarra

4. Residuos de acero

Se originan fundamentalmente en la colocación de armaduras metálicas en estructuras, y como residuos de envases de latas en los que se suministran pinturas, disolventes.

En el caso de los residuos provenientes de las estructuras de hormigón armado, son de fácil separación mediante métodos electromagnéticos o correcto almacenamiento en un contenedor durante la obra, teniendo gran posibilidad de reutilización en la misma o en otras edificaciones en caso de tener una calidad óptima. En caso contrario, se puede valorizar como chatarra.

En el caso de las latas en los que queda inevitablemente restos de pinturas, es conveniente primero agotar el resto de pintura en la obra y también, no mezcladas con otros residuos por su carácter de peligrosidad, recogiénolas en un contenedor específico.

5. Residuos de hierro

Debido a su durabilidad, se pueden reutilizar en la misma obra o en otras, e igualmente, se pueden valorizar en plantas de reciclado o como chatarra, previa separación electromagnética o recogida y almacenamiento selectivos.

6. Residuos de plomo

Principalmente se encuentra en tuberías y cubiertas. Tiene buena aceptación en las empresas de recuperación para su reciclaje y recuperación. Sin embargo no se debe depositar su almacenado en vertederos por sus lixiviados contaminantes.

7. Residuos de asfalto sin alquitrán

En construcción se originan fundamentalmente en la colocación de sistemas de impermeabilización de cubiertas y muros de sótanos.

Se pueden reciclar como asfalto o como masa de relleno en la propia obra o fuera de ella, en una central, mediante procesos en frío o en caliente.

Se ha de efectuar una recogida selectiva eficiente que no deteriore el material.

Para ello, es necesario efectuar un pre tratamiento de separación de otros materiales adheridos en la zona de contacto, fundamentalmente restos de aislamientos térmicos (fibra de vidrio, polietilenos) o capas separadores (geotextiles, morteros). Posteriormente se ha de efectuar un triturado para conseguir un tamaño uniforme para su utilización en otras mezclas.

8. Residuos de áridos y piedras naturales

Se originan fundamentalmente en la fabricación de hormigones en obra.

Para reducir su consumo se aconseja utilizar hormigón triturado o mezclas bituminosas de firmes recicladas.

Se podría reutilizar como material de cobertura y relleno para modificar orografías en la obra donde se generan o en otras colindantes. Como última opción, se dispondrían en contenedores junto con otros residuos inertes similares, como las tierras, para transportarlas y depositarlas en vertederos de obras.

9. Residuos de piedras, mármoles y pizarras

Las pizarras se encuentran en cubiertas, aplacados y pavimentos.

Su reutilización en el caso de las cubiertas es más factible si el sistema de anclaje es mediante ganchos. Se deben reutilizar no obstante, si tienen calidad suficiente o en el proceso de fabricación de piedras artificiales.

Las piedras y mármoles fundamentalmente se encuentran en pavimentos y aplacados.

Estos pueden incorporarse a la fabricación de gravas o piedras artificiales. En cualquier caso, como material inerte puede emplearse en rellenos.

10. Residuos de cerámica

Forma parte como componente principal de productos muy utilizados en las paredes de fachada y particiones interiores, fundamentalmente ladrillos, baldosas, y tejas. Por tanto suponen una fracción de los RCD considerable.

Es muy usual el recorte de estas piezas o el hacer rozas para facilitar el paso de las instalaciones, por lo que se aconseja acondicionar un espacio para su almacenaje con el fin de ser reutilizados en la misma obra o en otras.

Si no es viable su reciclado se pueden almacenar como escombros o restos de obra junto a otros RCD inertes (áridos, tierras,...) pudiéndose depositar en vertederos controlados de tierras y escombros.

Si son de gres, este también puede ser reciclado, aunque el proceso es más complicado dada su diversidad y su pequeña cantidad.

Así, en última instancia, se puede utilizar como material de relleno o de almacenamiento en vertederos de escombros controlados.

Los residuos de porcelana, se pueden emplear como relleno de obras y carreteras o para la fabricación de hormigón reciclado previo triturado.

11. Residuos de hormigón

Es el material predominante en las cimentaciones y estructuras. Se puede reciclar como árido para hormigón nuevo, pero para ello, necesita estar limpio de residuos de albañilería así como de maderas, metales y plásticos.

También se puede emplear en la modificación del paisaje en el que se forman zonas ajardinadas o en obras civiles disponiéndose como sub-bases de carreteras o relleno de terraplenes.

En función del tipo de obra y el uso posterior del residuo, el tratamiento de trituración será diferente.

Por otra parte, el polvo producido en la extracción de piedras puede utilizarse como agregante y conseguir un aspecto pétreo en la fabricación de morteros monocapas, por ejemplo. También se podría reciclar en elementos de hormigón prefabricados, como vigas, pilares, viguetas, paneles, losas alveolares, tuberías o piezas de mobiliario urbano.

En última instancia se podrían depositar en cubas junto a otros escombros inertes y llevarlos a un vertedero de tierras y escombros

12. Residuos de yeso/escayola

Se suelen generar en la fase de revestimientos: guarnecidos y enlucidos.

Debe evitarse revestir con yeso elementos de hormigón (pilares, muros, viguetas) ya que su contenido en sulfato inutiliza a éstos como componentes de un nuevo hormigón. Se deben almacenar en vertederos de escombros.

13. Residuos de amianto

A pesar de estar prohibido su uso en el sector de la construcción, aún se encuentra formando parte de aislamientos térmicos, en tuberías de calefacción o en cubiertas.

Su manipulación debe estar regulada por un plan de trabajo aprobado por la autoridad laboral competente debido a que es un producto cancerígeno.

Se debe depositar en sacos con doble capa de polipropileno para su evacuación a un gestor autorizado y posterior traslado a vertedero de residuos especiales.

14. Residuos de madera

Principalmente proceden de actividades de encofrado, embalaje y transporte de materiales (palés) o restos de carpinterías deterioradas.

En el caso de que lleven algún tratamiento químico han de gestionarse como un residuo especial

Se han de eliminar los elementos metálicos (puntillas principalmente) y es conveniente rechazar las infectadas por insectos para garantizar la calidad del residuo.

Tiene diferentes posibilidades de valorización, desde la reutilización, hasta el aprovechamiento energético por combustión controlada.

La reutilización del residuo de madera es posible en aquellas maderas duras de calidad y se puede emplear en la fabricación de andamios, vallas y palés. Las maderas blandas, en cambio, se trituran y pueden formar parte del relleno de tableros de viruta aglomerada.

15. Residuos de P.V.C.

Se originan en la instalación de tuberías, láminas de impermeabilización descubiertas y carpinterías. En general, se ha de almacenar en contenedores especiales para su traslado a gestores autorizados.

Su reciclado es dificultoso, y normalmente se destina a la fabricación de revestimientos de suelos de industrias y garajes y para proteger el cableado eléctrico.

Si no se pudiera gestionar así, se debe depositar en vertederos especiales.

16. Residuos de policarbonato, polietileno, poliestireno, poliuretano

Se suelen generar en forma de residuos de envases en la construcción de obras de nueva planta. Por tanto en los derribos y obras de demolición apenas se generan.

Los plásticos de embalajes se pueden reciclar fácilmente.

Como se suelen generar en el lugar de acopio y suministro de productos, el propio proveedor del material puede recogerlos y reutilizarlos.

Sin embargo existen otros plásticos cuyo reciclado es muy complejo, existiendo como posibilidad última la valorización energética y el vertedero de sobrantes especiales.

En general, los plásticos de construcción no son reciclados por estar muy degradados y contaminados. Por ello sería conveniente disponer en obra una cuba específica para poder retirar estos y hacer más viable su valorización.

17. Residuos de vidrio

En obra de nueva planta apenas se genera, si acaso rotura de lunas o moldeados por una manipulación incorrecta.

En cualquier caso podría segregarse en un contenedor de vidrio con destino a un gestor final, donde los residuos y restos pueden ser reciclados por fusión simple, lo que requiere un almacenamiento selectivo previo.

g) Eliminación.

Como última alternativa al destino final de los RC, debe ser la eliminación en vertedero.

De todas las opciones, ésta es la que representa mayor impacto, máxime cuando los residuos no se encuentran clasificados. Además, el vertido cuando es controlado, es una alternativa que sólo proporciona gastos, por lo que debe ser el último recurso en el tratamiento integral de los residuos.

Pueden distinguirse pues, dos tipos de vertidos:

a) Los vertidos controlados que evitan los efectos contaminantes. Estos se realizan en depósitos habilitados al efecto, de modo que se garantice lo siguiente:

- Impermeabilidad del suelo.
- Alejamiento de corrientes subterráneas de agua.
- Recogida y tratamiento de los lixiviados antes de ser vertidos a los cauces naturales.
- Enterramiento y cubrición regular de las basuras.
- Evacuación correcta del metano producido por la fermentación de las basuras, para evitar que se produzcan incendios o explosiones.

b) Los vertidos incontrolados que no los evitan y que ocasionan los siguientes problemas:

- No existe control de la cantidad ni de la calidad de los residuos vertidos.
- No se realizan separaciones de RC por lo que se pierden materiales muy aprovechables.
- Se produce un amontonamiento de residuos que llega a ser muy voluminoso y sirve de refugio para roedores y otro tipo de animales.
- Se emiten olores desagradables y humos debido a que se prende fuego a
- Los residuos para recuperar los metales.
- Degradación del paisaje

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO Y NIVEL INVESTIGACIÓN.

3.1.1. Tipo de la Investigación

De acuerdo al propósito, a la naturaleza del problema y objetivos formulados es una investigación aplicada que se apoya en conocimientos relacionados a la segregación, buscando que sus resultados tengan consecuencias prácticas.

3.1.2. Nivel de la Investigación

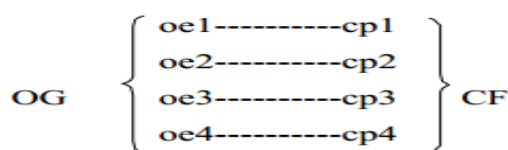
Cualitativa de orden explicativo, a partir de información descriptiva y no cuantificada, utilizada en pequeños grupos o comunidades.

3.2. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN.

El método al que corresponde esta investigación es investigación del método científico experimental de tipo empírico por considerar la observación como una de sus herramientas.

3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

Para el diseño de la investigación, emplearemos el de una investigación por objetivos conforme al siguiente esquema:



DONDE:

OG: objetivo general

Oe: objetivo específico

CP: conclusión parcial

CF: conclusión final

La conclusión final es el resultado del objetivo específico mas la conclusión parcial.

3.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

3.4.1. Hipótesis General

Se implementa el programa piloto de segregación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables de la obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA.

3.4.2. Hipótesis Específicas

La inadecuada segregación de los residuos sólidos re aprovechables de la obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA genera una acumulación en exceso de los mismo

Se realizarán las charlas de sensibilización a los trabajadores donde determinarán la segregación en la fuente.

La cantidad de personal determinará la cantidad de residuos sólidos re aprovechables generados dentro de la obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA.

3.5. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN.

3.5.1. Variable Independiente

- Implementación del Programa Piloto

3.5.2. Variable Dependiente

- Segregación en la fuente de Residuos Sólidos Reaprovechables de construcción Civil.

3.6. COBERTURA DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

3.6.1. Universo.

Residuos sólidos generados dentro de la obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA.

3.6.2. Población.

Trabajadores en la obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA

3.6.3. Muestra.

Residuos sólidos reaprovechables generados por las empresas.

3.7. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y FUENTES DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

3.7.1. Técnicas de la Investigación.

La investigación está basada en diversos instrumentos que permitirá la recopilación de información en diferentes áreas involucradas en el problema.

3.7.2. Instrumentos de la Investigación.

Encuesta: consulta a las empresas que trabajan dentro de la obra “CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA” para la participación de esta campaña de manejo de residuos sólidos.

Observación: consistirá en una visualización de hechos.

Monitoreo: que consistirá en comprobación de que se ejecute la implementación de un programa piloto de segregación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables.

3.7.3. Fuentes de Recolección de Datos.

Se usarán como fuentes directas información brindada por la municipalidad de Mariscal Nieto (plan de manejo de residuos sólidos 2014).

Información de páginas web confiables.

3.8. PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN.

3.8.1. Estadísticos.

Se realizarán encuestas para tener el grado de conocimiento sobre el tema de segregación que tiene el personal de las empresas, esta encuesta será tomada por muestreo al azar por la cantidad de personas que laboran dentro de esta obra.

3.8.2. Representación.

Informes emitidos por la organización y por la Municipalidad Mariscal Nieto indicando la cantidad y tipo de residuos de cada empresa involucrada de la obra "CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA".

3.8.3. Comprobación de la hipótesis (si corresponde)

Se implementó el programa piloto de segregación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables de la obra "CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA".

Se realizaron las charlas de sensibilización a los trabajadores.

Se determinó la cantidad de residuos sólidos reaprovechables generados dentro de la obra "CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA" por empresa.

CAPITULO IV

ORGANIZACIÓN, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. CONTENIDO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA PILOTO DE SEGREGACIÓN EN LA FUENTE DE RESIDUOS SÓLIDOS REAPROVECHABLES DE LA OBRA CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA

4.1.1. Resumen Ejecutivo

a) Nombre del programa:

Implementación Del Programa Piloto De Segregación En La Fuente De Residuos Sólidos Reaprovechables De La Obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA.

b) Ubicación:

Obra: CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA

c) Participación de entidades involucradas:

- De Vicente Constructora
- M&G Instalaciones Generales SAC.
- FAMOME
- GEDIZA S.A.C
- NORTON
- PLAZA VEA HIPER

d) Duracion del programa

Como plan piloto la duración será de 03 meses

4.1.2. Diseño tecnico del programa

a) Determinacion del numero de empresas a participar en este programa piloto.

Dentro de la obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA se encuentran alrededor de 11 sub contratistas de las cuales solo son 06 empresas las que participaran las cuales ya fueron nombradas en el punto 4.1.1 C

b) Tipo de residuos solidos reaprovechables a segregar

- Plástico
- Metal
- Cartón
- Madera

c) Determinacion de los puntos de ingreso hacia la obra para el recojo del material.

En la obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA existen 2 puntos por el cual se puede ingresar a realizar el recojo del material segregado

d) Educacion y Sensibilizacion Ambiental.

En coordinaciones con el área de SSOMA de todas las empresas involucradas se llevo a la conclusión que los

trabajadores a nivel obra no tenían el suficiente conocimiento de la segregación y es por el cual se realizarían las charlas con temas ambientales para difundir la cultura ambiental

e) Cronograma de recojo

El recojo de residuos sólidos reaprovechables será solo una vez a la semana dependiendo el tipo de residuo de recojo y por lo general antes de medio día.

f) Reporte del avance de resultados del programa.

Para el programa piloto se realizaran reportes donde se detallara el tipo de residuos sólidos reaprovechables y la cantidad de estos acumulados durante el mes, este reporte será entregado a cargo de la Municipalidad del distrito de Mariscal Nieto cada 30 días.

4.2. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.2.1. Resultados parciales

- Se logro realizar el inicio del programa piloto de residuos sólidos reaprovechables de la obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA.
- Se iniciaron con las charlas de concientización para los trabajadores a nivel obra para difundir el tema de la segregación
- Se realizo la inducción al personal que entraría a obra con la finalidad de participar en el programa piloto de segregación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables

4.2.2. Resultados generales

- Se realizó el convenio con el residente de la OBRA CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA para comprar unas pólizas como indica la ley de seguridad para iniciar con el programa piloto de segregación en la fuente de residuos sólidos reprovechables de la obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA.
- Las empresas contratistas apoyaron el programa piloto propuesto
- Se está logrando la atención de los trabajadores a nivel obra sobre los temas expuestos de la segregación y otros temas ambientales

4.3. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

HIPOTESIS GENERAL	CONTRASTACION
Se implementa el programa piloto de segregación en la fuente de residuos sólidos reprovechables de la obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA.	Se inicio con el programa teniendo buenos resultados

HIPOTESIS ESPECIFICA	CONTRASTACION
La inadecuada segregación de los residuos sólidos reprovechables de la obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA genera una acumulación en exceso de los mismos	Al iniciar este programa piloto se está organizando los lugares de acopio para el material segregado

HIPOTESIS ESPECIFICA	CONTRASTACION
<p>Se realizaran las charlas de sensibilización a los trabajadores determinaran la segregación en la fuente</p> <p>La cantidad de personal determinara la cantidad de residuos sólidos reaprovechables generados dentro de la obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA.</p>	<p>Se iniciaron con las charlas de sensibilización a los trabajadores obteniendo su interés por el tema</p> <p>Se está obteniendo datos sobre la cantidad de generación dentro de la obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA</p>

4.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

RESULTADOS PARCIALES	DISCUSION DE RESULTADOS
<ul style="list-style-type: none"> • Se logro realizar el inicio del programa piloto de residuos sólidos reaprovechables de la obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA. • Se iniciaron con las charlas de concientización para los trabajadores a nivel obra para difundir el tema de la segregación • Se realizo la inducción al personal que entraría a obra con la finalidad de que tengan el conocimiento de los peligros y riesgo dentro de la obra y así 	<p>Al ser un programa piloto aun falta evaluar mientras pase los meses para tener un resultado más seguro</p> <p>Mediante las charlas diarias se puede observar que de todos los trabajadores un poco porcentaje no toma muy en cuenta las charlas, por lo cual se opta por profundizar el tema cada día</p> <p>El personal que entro a obra para la participación del programa piloto está tomando con seriedad de los riesgos que puede sufrir dentro de la obra</p>

<p>puedan participar en el programa piloto de segregación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables</p>	
<p>RESULTADOS GENERALES</p>	<p>DISCUSIÓN DE RESULTADOS</p>
<p>Se realizó el convenio con el dueño de la OBRA CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA para comprar unas pólizas como indica la ley de seguridad para iniciar con el programa piloto de segregación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables de la obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las empresas contratistas apoyaron el programa piloto propuesto • Se está logrando la atención de los trabajadores a nivel obra sobre los temas expuestos de la segregación y otros temas ambientales 	<p>El dueño de la construcción accedió a realizar el programa y se comprometió a comprar las pólizas correspondientes para el personal que participa en este programa piloto</p> <p>Las empresas aceptaron el programa piloto ya que no ocasionaría ningún tipo de gasto para iniciar el programa</p> <p>La atención de los trabajadores se nota, pero se necesita una retroalimentación para lograr que ellos tengan la costumbre de realizar la segregación</p>

CONCLUSIONES

- ✓ El reciclaje es nulo, por falta de compromiso de algunas empresas, la práctica de la segregación se está realizando gracias a la retroalimentación de información con temas referidos al tema
- ✓ La capacitación a los trabajadores a permitido que se realice la segregación en la fuente a contribuido a la disminución de volumen de residuos de construcción dentro de la obra “CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA”, se ha determinado el destino de los residuos generados dentro de la obra se determina que el 100 % de trabajadores bota en el centro de acopio todos los residuos
- ✓ Es necesario tender hacia una gestión con mayores regulaciones legislativas sobre estos residuos, en la que primen los siguientes aspectos:
 - Vertederos bien gestionados y el que vertido clandestino esté sancionado.
 - El propietario de RC conteniendo residuos peligrosos o de residuos mezclados deberá enfrentarse a costos significativos al propietario de RC conteniendo residuos peligrosos o de hora de depositarlos en vertedero (con el fin de evitar la contaminación y disuadirlo de mezclar).

RECOMENDACIONES

Se recomienda que se deba continuar con la mejora continua de este programa piloto de segregación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables para minimizar el volumen de estos.

Se debe continuar con las charlas de sensibilización a los trabajadores a nivel obra para poder realizar la segregación correcta y para que este programa sea más eficiente.

Al tener residuos sólidos no reaprovechables el residente de la empresa generadora debe contratar a una EPS para el traslado y disposición final de estos.

Se debe de reciclar los residuos reaprovechables para la misma obra o en su defecto para otra (traslado).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACURIO, GUIDO, ET AL. Diagnóstico de la situación de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo y la Organización Panamericana.
- CARLOS ALBERTO TABARES ENRÍQUEZ. Implementación de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Construcción de un Vivero Forestal Transitorio, en el Batallón de Infantería N° 36 “Cazadores” en el Municipio de San Vicente del Caguan Departamento del Caquetá. – 2012
- BUSTOS FLORES CARLOS, La problemática de los desechos sólidos
- Ley N° 27314 – Ley general de residuos sólidos
- RED DE MUNICIPIOS Y COMUNIDADES SALUDABLES DEL PERÚ - Ministerio de Salud - Organización Panamericana de la Salud
- BENITO VALERA – Glosario Ambiental
- Ley General del Ambiente
- Guía metodológica para la formulación de PMRS
- Guía PIGARS
- Informe de la evaluación regional del manejo de residuos sólidos urbanos en América Latina y el Caribe 2010
- Plan de manejo ambiental y social empresa “CELICON S.A.”
- Manejo de Residuos Sólidos Municipales en América Latina y el Caribe, Pág. 11, 12 Ing. Leandro Sandoval Alvarado, 2008

ANEXOS

ANEXO N° 1

Obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA donde se realiza el programa piloto de segregación en la fuente de residuos sólidos reaprovechables.



Reunión organizada por el área de SSOMA de todas las contratistas de la obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA, donde se propuso el programa piloto



Punto de acopio ántes de la implementación del programa piloto de segregación en la fuente en la obra CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA, donde nos demuestra que no existe ningún tipo de orden y los residuos son acumulados en un punto.



Se tuvo la iniciativa de realizar separaciones con cinta de seguridad y colocar



Luego de la reunión con el área SSOMA, se les dio a conocer a los trabajadores en Charla general el propósito de la implementación del programa piloto de segregación en la fuente a los trabajadores, discutir sobre el tema del poco conocimiento que tienen los trabajadores a nivel obra con el tema de la segregación se procedió a dar charlas diarias con temas referidos a la segregación o medio ambiente para formarlos con cultura ambiental



Punto de acopio de residuos sólido de Madera en la Obra Centro Comercial Moquegua



Punto de acopio de Cartón en la Obra Centro Comercial Moquegua



Punto de acopio de residuos de Metal en la Obra Centro Comercial Moquegua



Punto de acopio de residuos de PVC en la Obra Centro Comercial Moquegua



Recojo de residuos sólidos por parte de la Municipalidad Mariscal Nieto







ANEXO N° 2

CUADROS

**Cuadro 1. Cantidad de residuos sólidos segregados en la fuente
CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA representados en kilos.**

	CENTRO COMERCIAL MOQUEGUA				
	PESO DE RESIDUOS SÓLIDOS SEGREGADOS EN LA FUENTE				
TIPO DE RESIDUO	MES				
	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	
CARTON	111.200	94.350	247.500	950.000	
METAL	63.000	108.300	386.400	300.000	
PVC	23.350	58.600	87.000	38.000	
MADERA	12.500	106.000	254.000	306.000	
FILL	1.800	15.000	23.700	4.800	
PET	5.000	4.800	6.300	2.200	
TOTAL (KG.)	216.850	387.050	1004.900	1601.000	



Municipalidad Provincial
MARISCAL NIETO

CONSTANCIA

El que suscribe Willintong Huayta Gustos, encargado del Área de Segregación en la Fuente de la Municipalidad de Moquegua, deja constancia que la empresa **De Vicente Constructora SAC.**, encargado de la ejecución de la Obra Centro Comercial Moquegua; ha entregado en calidad de donación, residuos sólidos inorgánicos reaprovechables contribuyendo así al programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios" siendo este la meta 05 del 2015 que dicto el Ministerio de Economía y Finanzas; siendo los siguientes residuos donados:

- Cartón 950 Kg.
- Metal 300 kg.
- Plástico 500 kg.

Se expide el presente a solicitud del interesado, para los fines que se consideren pertinentes.

Moquegua, 16 de setiembre del 2015



Willintong Huayta Gustos
Responsable