



ESCUELA DE POSGRADO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Gestión de residuos de construcción para la conservación
del medio ambiente de un edificio multifamiliar en
Miraflores, 2016.**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Ingeniería civil con Mención en Dirección de Empresas de la
Construcción

AUTOR:

Br. Saavedra Ayasta, Alex Hoover

ASESOR:

Dr. César Humberto Del Castillo Talledo

SECCIÓN

Ingeniería Civil

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión de Proyectos y Marco Legal

PERÚ - 2017

Dr. Rodolfo Talledo Reyes
Presidente

Dr. Walter Villalobos Cueva
Secretario

Dr. César Humberto Del Castillo Talledo
Vocal

Dedicatoria

A Dios, por guiarme y permitirme culminar la presente tesis.

Dedicado con mucho amor a mi familia mi querida esposa Teresalina, a mis hijos, Aaron y Abraham son mi gran motivación por esforzarme día a día.

Con el más profundo agradecimiento:

A mi Padre: Luis Saavedra Infantes

A mi Madre: Susana Ayasta Cobeñas

Aunque mi madre no esté físicamente con nosotros, pero sé que desde el cielo me cuida y guía para que todo me salga bien.

A mis hermanos y familiares por su apoyo incondicional y consejos durante todas las etapas de mi vida.

Agradecimiento

Agradezco a todos quienes han contribuido enormemente a que la presente tesis fuese posible.

A la Universidad César Vallejo por la gran oportunidad de estudiar en esta institución.

A los asesores y profesores que durante toda la carrera profesional han aportado enseñanzas invaluable a nuestra formación por su permanente motivación y apoyo.

A la gerencia de la empresa, porque hicieron posible la realización de esta investigación.

A mi familia, por su comprensión, apoyo y tolerancia en todo momento.

A mis hermanos que me entregaron todo el apoyo emocional necesario.

A mis Amigos, por la comprensión y el apoyo en cada momento en el desarrollo de la maestría.

Gracias Señor. Muchas Gracias.

Declaratoria de autenticidad

Yo, Alex Hoover Saavedra Ayasta, estudiante del Programa Maestría en Ingeniería Civil Con Mención en Dirección de Empresas de Construcción de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° 16782869, con la tesis titulada **“Gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un edificio multifamiliar en Miraflores, 2016”**.

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis es de mi autoría.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
4. La tesis no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Lima, 25 de Noviembre del 2017

Alex Hoover Saavedra Ayasta

DNI N° 16782869

Presentación

Señores miembros del Jurado, presento ante ustedes la Tesis titulada “**Gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un edificio multifamiliar en Miraflores, 2016**”, con la finalidad de determinar la influencia de la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un edificio en el período 2016, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Grado Académico de Maestro en Ingeniería Civil Con Mención en Dirección de Empresas de Construcción.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

Autor

Índice

Página del Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Indice de tablas	ix
Indice de figuras	xi
Resumen	xii
Abstract	xiii
I. Introducción	
1.1. Antecedentes	16
1.2. Fundamentación científica, técnica o humanística	22
1.3. Justificación	55
1.4. Problema	58
1.5. Hipótesis	59
1.6. Objetivos	59
II. MARCO METODOLÓGICO	60
2.1. Variables	61
2.2. Operacionalización de variables	62
2.3. Metodología	63
2.4. Tipos de estudio	64
2.5. Diseño	65
2.6. Población, muestra y muestreo	66
2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	67
2.8. Validación y confiabilidad del instrumento	71
2.9. Métodos de análisis de datos	74
2.10. Aspectos éticos	74

III. RESULTADOS	75
3.1. Datos estadísticos	76
IV. DISCUSIÓN	89
V. CONCLUSIONES	92
VI. RECOMENDACIONES	95
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	97
VIII. ANEXOS	101

Índice de tablas

		Pág.
Tabla 1	Contaminantes y residuos.	54
Tabla 2	Variable 1: Gestión de residuos de construcción	62
Tabla 3	Variable 2: Conservación del medio ambiente de un edificio Multifamiliar.	63
Tabla 4	Personal técnico y contratista de la Obra Edificio Multifamiliar Malecón de la Marina N°1124 en Miraflores.	66
Tabla 5	Escala de ítems	69
Tabla 6	Estadísticos descriptivos de la variable Gestión de residuos de construcción.	70
Tabla 7	Baremo de la variable Gestión de residuos de construcción	70
Tabla 8	Estadísticos descriptivos de la variable Conservación del medio ambiente	70
Tabla 9	Baremos de la variable Conservación del medio ambiente.	70
Tabla 10	Clasificación de consistencia interna.	73
Tabla 11	Confiabilidad del instrumento.	73
Tabla 12	Alfa de Cronbach del instrumento	76
Tabla 13	Estadísticas de total de elemento	77
Tabla 14	Gestión de residuos de construcción (Agrupada)	79
Tabla 15	Conservación del medio ambiente (Agrupada)	80
Tabla 16	Tabla cruzada Gestión de residuos de construcción (Agrupada) *Conservación_ medio ambiente (Agrupada)	81
Tabla 17	Pruebas de normalidad de las variables	82
Tabla 18	Pruebas de normalidad de las dimensiones	83
Tabla 19	Resumen de la variable de Gestión de residuos de construcción y la variable conservación del medio ambiente.	84
Tabla 20	ANOVA ^a	84
Tabla 21	Estadístico t de student	85

Tabla 22	Resumen de la dimensión las estrategias de gestión de residuos de construcción y variables de la conservación del medio ambiente	85
Tabla 23	ANOVA ^a	86
Tabla 24	Estadístico t de student	86
Tabla 25	Resumen de la dimensión impacto ambiental y la variable Conservación del medio ambiente	87
Tabla 26	ANOVA ^a	87
Tabla 27	Estadístico t de student	88

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1 Tipos de Residuos de Construcción y Demolición.	35
Figura 2 Certificado Digesa a empresa gestora de servicios.	47
Figura 3 Constancia que entrega empresa gestora a las obras, especificando las cantidades de los residuos de construcción.	48
Figura 4 Instalación de caja ecológica por parte de la empresa gestora de residuos de construcción en la obra edificio multifamiliar.	48
Figura 5 Diagrama de diseño descriptivo causal explicativo	65
Figura 6 Niveles de variable Gestión de residuos de construcción	79
Figura 7 Niveles de la variable Conservación del medio ambiente.	80
Figura 8 Gestión de residuos de construcción(Agrupada)	81

Resumen

La presente investigación denominado “Gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un edificio multifamiliar en Miraflores, 2016”, siendo el objetivo general determinar la influencia de la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un edificio multifamiliar en Miraflores, 2016.

La investigación es de enfoque cuantitativo, diseño no experimental, transeccional y correlacional. La población de estudio estuvo conformado por 10 trabajadores de la empresa constructora (personal técnico y contratistas). La recolección de datos se obtuvo a través de instrumentos validados mediante juicio de tres expertos; para el análisis de consistencia interna se utilizó alfa de cronbach.

Luego de la recolección y procesamiento de datos, se contrastó la hipótesis mediante Shapiro Wilk, y se llegó a la siguiente conclusión: Se confirma que la gestión de residuos de construcción influye en la conservación del medio ambiente de un edificio multifamiliar en Miraflores, 2016.

Palabras clave: Gestión de residuos/ Construcción / Impacto Ambiental. proyectos constructivos.

Abstract

The present research called "Management of construction waste for the conservation of the environment of a multi-family building in Miraflores, 2016", the general objective being to determine the influence of the management of construction waste for the conservation of the environment of a multi-family building in Miraflores, 2016.

The research is quantitative, non-experimental, transectional and correlational. The study population consisted of 10 workers from the construction company (technical staff and contractors). The data collection was obtained through instruments validated by the judgment of three experts; for the internal consistency analysis, cronbach's alpha was used.

After the data collection and processing, the hypothesis was contrasted by Shapiro Wilk, and the following conclusion was reached: It is confirmed that the management of construction waste influences the environmental conservation of a multi-family building in Miraflores, 2016.

Keywords: Waste management / Construction / Environmental Impact. Construction projects.

I. Introducción

Realidad problemática

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 realidad trae consigo grandes beneficios para el país tales como la generación de empleo, el incremento de la producción de empresas proveedoras, mejora de la infraestructura, disminución de precios debido al aumento de la competencia, etc. Sin embargo, la construcción también trae consigo efectos negativos para el medio que la rodea, uno de los más perjudiciales es el impacto que tiene sobre el medio ambiente.

El gran consumo de recursos naturales, la generación de ruido, vibraciones, polvo, olores, etc. Son algunas de las consecuencias provenientes de la actividad de la construcción.

Sin embargo, uno de los problemas más graves es tal vez la generación de gran cantidad de residuos sólidos, los cuales en su mayoría no cuentan con un destino final adecuado y/o certificado.

De acuerdo a un informe presentado por el ministerio del medio ambiente, el índice de residuos sólidos producidos en el país se incrementó de 0.90 Kg/hab/día en el año 2011 a 1.08 Kg/hab/día en el 2012. El 5% de estos desperdicios corresponde a residuos sólidos de construcción (RSC), los cuales en el año 2012 ascendieron a 615.0 Ton. El incremento de los residuos sólidos de construcción es una realidad, que continuara ocurriendo a menos que las empresas constructoras tomen medidas para su control. Entre las medidas necesarias para disminuir el problema se encuentra el control de los desperdicios de materiales.

Es fundamental, en primer lugar que las empresas reconozcan y hagan seguimiento a la cantidad de desmonte que generan por cada obra ejecutada. Posteriormente se debe identificar los principales materiales que son eliminados de la obra para estudiar las causas de su generación, y las posibles consecuencias que puede tener sobre el medio ambiente.

Finalmente se estudiara alternativas adecuadas a nuestra realidad para reducir, reusar o reciclar estos desperdicios.

1.1. Antecedentes

1.1.1. En el ámbito internacional

García Ximena (2013), *Herramienta para la reducción de residuos sólidos en los proyectos de construcción. Caso de estudio: Residuos de tubería en PVC*, para obtener el grado de Magister en Construcción de la Universidad Nacional de Colombia Bogotá. En su tesis dicha investigación tuvo como objetivo diseñar una herramienta para la reducción de residuos sólidos presentes en los proyectos de construcción con el fin mitigar el impacto negativo que tiene su producción en el medio ambiente, mediante la implementación de una herramienta teórico-práctica de procesos del material en la obra, mejorando su uso racional y la reducción de pérdidas físicas. A partir del análisis de los criterios fundamentados en el marco teórico, se propone la estructura conceptual que define la metodología teórica y práctica de la investigación clasificada por componentes (normativos, sociales, técnicos, materiales y económicos) enmarcados dentro de los principios de diseño de productos sostenibles en un contexto de ejecución de obra. En esta etapa de la investigación se integran el esquema teórico dividido en componentes y el esquema práctico que visualiza el diseño del instrumento a través de fichas técnicas para su aplicación, reconociendo hallazgos y conclusiones para finalmente consolidar los aportes, visualizar su tendencia y generar propuestas para un futuro plan piloto. Los alcances de la herramienta fueron cualitativamente más representativos que cuantitativamente. Cualitativo, respecto a la aceptada participación del personal de obra, que creó espacios de intercambio de experiencia y conocimiento. También frente a la necesidad de capacitar e implementar el buen uso y manejo de los materiales y la reducción de residuos sólidos como políticas en la ejecución de los proyectos en construcción. Reconocer la importancia de socializar los indicadores ambientales y componentes de la herramienta para la reducción de residuos sólidos, frente a

las pérdidas ambientales y económicas que comprometen a la obra durante su proceso constructivo. La investigación concluye:

La herramienta de diagnóstico para el manejo y reducción de los residuos sólidos, es una base teórica viable para el análisis de los residuos creados del proceso constructivo en cada una de las etapas de ejecución del proyecto arquitectónico.

Se observó el interés que tienen los actores del proceso por mejorar las prácticas habituales que tienen del diseño, despiece, colocación en sitio, manejo y disposición del material para evitar su desperdicio o residuo.

Esta herramienta permite reconocer la importancia de los criterios ambientales necesarios para el manejo adecuado de residuos sólidos y la oportunidad de crear y promover competencias laborales de calidad y mejoramiento continuo durante el proceso constructivo.

Carcamo (2010), *Gestión interna de los residuos sólidos producidos en las Obras de construcción de tipo urbanístico utilizando como herramienta tecnológica de ayuda los sistemas de información geográfica*. En su proyecto de investigación para obtener grado de Magister en Ingeniería civil en la Universidad del Norte, realizado en Barranquilla-Colombia, cuya investigación se basó en un objetivo general proponer una metodología para la gestión interna de los residuos de construcción y demolición mediante la utilización de un Sistema de Información Geográfica y con objetivos específicos es utilizar un Sistema de Información Geográfica para desarrollar una base de datos de los residuos sólidos y / o desperdicios generados en una obra de construcción, Analizar la capacidad de los Sistemas de Información Geográfica para establecer decisiones en cuanto a la disposición de los residuos sólidos en obras de construcción y Establecer condiciones y recomendaciones para la disposición adecuada de los residuos sólidos en las obras de construcción mediante la Producción más Limpia.

La presente investigación, se concentra en el estudio de los residuos sólidos generados en una obra de construcción en la ciudad de Barranquilla, en las mediciones realizadas en campo y en la aplicación del sistema de información geográfica ArcGIS, con el fin de obtener toda la información disponible sobre la

cantidad y las características de los materiales que se utilizan, la cantidad de residuos que se generan y la disposición que se les brinda a éstos tanto en la obra como fuera de ella.

Además, la recolección de toda esta información, permite crear una base de datos espacial que contenga los materiales utilizados en la construcción y al mismo tiempo los residuos generados provenientes de cada actividad en la obra. Así mismo, se puede crear un sistema de manejo totalmente actualizado de los materiales de construcción y de los residuos generados. Éste, permite realizar un análisis básico de los materiales y de los residuos obteniendo predicciones y recomendaciones que serán de gran utilidad para el manejo de los residuos en las obras de construcción. Por último, se espera que la metodología planteada sobre la gestión interna de los residuos sólidos pueda ser llevada a cabo por obras similares a la estudiada y que la implementación del GIS se convierta en una herramienta básica que ayude a promover el manejo de los materiales de construcción y de los residuos ya que los métodos convencionales resultaría muy agotador e ineficiente el trabajo.

El con el SIG, se basa en encontrar en primera instancia, un lugar para almacenar los materiales y darles un manejo adecuado, de tal forma que se produzca el menor desperdicio posible y en segunda instancia un lugar adecuado para la disposición de los escombros que inevitablemente se producen en la obra. Este análisis, se hará de forma muy particular para la obra en cuestión, pero los resultados obtenidos y las conclusiones generadas podrán ser fácilmente replicados en obras de características similares. Para realizar la encuesta, se estableció en primera instancia la población de estudio y se determinó que debía estar conformada por ingenieros civiles, arquitectos o de profesiones afines. Sin embargo, para obtener mejores resultados o resultados mas confiables, se estableció un criterio para restringir un poco mas la población de estudio, el cual fue entrevistar solamente a aquellos arquitectos o ingenieros que hayan estado trabajando en obra por lo menos durante un año, ya sea como residentes, interventores o Directores de Obra, de tal manera que posean buenas bases para responder con claridad las preguntas. La información que se desea obtener por medio de la encuesta, es básicamente la ubicación del almacén y del sitio de disposición de escombros.

La Investigación concluye:

Definitivamente, se pudo comprobar a lo largo de la investigación que el manejo de los residuos de construcción y demolición, desde el momento de su generación hasta su destino final producen una gran cantidad de impactos ambientales que deben ser controlados con el fin de minimizar su efecto sobre el medio ambiente.

La problemática fundamental de estos residuos es su gran peso y volumen, en consecuencia las dificultades en cada etapa de la gestión elaboraron o se construyeron para obtener información al respecto, la presente investigación se centra fundamentalmente, en que esta se enfoca en crear una conciencia de control ambiental en las empresas del sector de la construcción, para que presten mas atención al tipo y a la cantidad de residuos que están generando de tal manera que puedan causar el menor impacto al medio ambiente.

El funcionamiento actual del sector de la construcción hace muy difícil que los operarios, las empresas subcontratistas y los propios responsables de la empresa constructora lleven a cabo tareas medioambientales si no se establecen ciertos incentivos económicos o imposiciones legislativas importantes. Sin embargo, las empresas deberían saber que tienen muchas razones y beneficios, para gestionar adecuadamente los residuos de construcción y demolición.

En cuanto a los costos, actualmente es muy poco o nada lo que se paga por la disposición de los residuos, pero debe tenerse en cuenta que esta situación no será siempre y el establecimiento de nuevas condiciones para la operación de los vertederos controlados, hará que la disposición de los residuos en ellos sea cada día más costosa.

De esta manera, si se empieza a practicar el principio de las 3 R's desde la fuente, se disminuirá notablemente el volumen de residuos a disponer en vertederos controlados lo cual conlleva a un menor pago. Además, se tendrían ahorros adicionales al no tener que pagar por el transporte de ciertos residuos a los vertederos. La aplicación de los SIG en este caso, sirvió para determinar la ubicación más óptima para el almacén y el sitio de disposición de escombros, sin embargo siempre será de suma importancia la experiencia del constructor y

las necesidad que se establezcan para obtener la mejor ubicación de estas dos zonas, ya que su ubicación depende en gran medida la eficiencia de la obra.

1.1.2. En el ámbito nacional

Galarza (2011), *Desperdicio de materiales en obras de construcción civil: método de medición y control*, para obtener el título de Ingeniero Civil, de la Pontificia Universidad Católica del Perú. En su tesis realizado en Lima, cuya investigación se basó en dos objetivos principales, reducción del costo de consumo de los materiales y reducción de los residuos sólidos de construcción generados por las obras, para esto se tomó la decisión de llevar el control de materiales significativos por el costo que representan para el proyecto (acero y concreto) y los que involucran una gran generación de desmonte (mortero, albañilería). Para los materiales seleccionados se establecen controles de consumo y se analizan las tendencias de los indicadores conforme los encargados del proyecto van tomando medidas de mejora, modificando procesos o tecnologías. Todas estas mediciones y controles se efectuaron a lo largo de los proyectos y se llegaron a incorporar al sistema de gestión de la obra, generando beneficios reconocidos por la empresa constructora encargada de la ejecución.

Sin embargo, la construcción también trae consigo efectos negativos para el medio que la rodea, uno de los más perjudiciales es el impacto que tiene sobre el medio ambiente. El gran consumo de recursos naturales, la generación de ruido, vibraciones, polvo, olores, etc. Son algunas de las consecuencias provenientes de la actividad de la construcción. Sin embargo, uno de los problemas más graves es tal vez la generación de gran cantidad de residuos sólidos, los cuales en su mayoría no cuentan con un destino final adecuado y/o certificado. En su investigación concluye:

Es posible reducir los niveles de desperdicio de las obras de edificio minimizando así el impacto que pueden llegar a tener en el medio que las rodea.

<i>Comparación Índice de Residuos Sólidos de Construcción</i>		
Valor Promedio Universidad Politécnica de Hong Kong	Valor Promedio Obra A	Valor Promedio Obra B
m3 Desmonte/m2 techado	m3 Desmonte/m2 techado	m3 Desmonte/m2 techado
0.10	0.13	0.10

Fuente: Galarza Marco (2011), en su tesis Desperdicio de materiales en obras de

En el caso de esta investigación se obtuvieron, para el proyecto A valores de desperdicio promedio mayores a los índices presentados por la Universidad de Hong Kong, pese a que se tomaron medidas durante el proyecto que contribuyeron significativamente a disminuir el volumen de desmonte generado, sin embargo, al ser acciones desarrolladas sobre la marcha de la obra no lograron impactar lo suficiente como para llegar a obtener resultados de 0.10 m³/m², aunque si quedo demostrado la factibilidad de reducir el desmonte mediante, la reducción de residuos como las sobras de ladrillo y el reúso de materiales como el mortero sobrante.

Chávez (2014), *Estudio de la Gestión Ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana*, para obtener el grado académico de Magister en Desarrollo Ambiental, de la escuela de Postgrado Pontificia Universidad Católica del Perú. En su tesis realizada en Lima, la presente investigación se basó en el análisis del sistema actual de la gestión ambiental en la construcción, donde se analiza el contexto vigente de la figura peruana e internacional en materia de gestión ambiental de esta industria. Establece los procedimientos para identificar de forma anticipada los impactos ambientales desde las fases de estudio, planificación y preparación de un proyecto arquitectónico sino también, regular las bases y procedimientos para realizar el seguimiento durante el proceso constructivo. De esta manera, partiendo por la elaboración de un organigrama funcional de los actores y el reconocimiento de sus responsabilidades así como, con la identificación de los principales y

mitigación de problemas que afectan el entorno de las obras, se podrán establecer medidas de gestión basadas en la incorporación de programas y guías que incluyan las estrategias de prevención y medidas de control los impactos ambientales generados alrededor de las construcciones. Concluye: En una obra de construcción, cualquiera que sea, se generan impactos ambientales, los cuales, pueden ser anticipados y gestionados, desde que nacen en la etapa de proyecto, pasando por las fases de estudio, planificación y preparación del mismo, para posteriormente programar la incorporación de medidas preventivas, con el fin de minimizar el impacto en el ambiente, tanto sociales como económicas en los diferentes stakeholders (inversionistas, trabajadores, vecindario, etc.).

1.2. Fundamentación científica, técnica o humanística

1.2.1 Fundamentación científica

Gestión de residuos de construcción

Marco normativo en residuos sólidos

La Ley General de Residuos Sólidos, en el Perú se dio con la 27314 y su reglamento que fue aprobado por Decreto Supremo N° 057-2004-PCM; normas que establecen las funciones y competencias de las autoridades relacionados con los residuos sólidos y de esta manera establecen derechos y obligaciones de los que generan así como de las empresas prestadoras y comercializadoras de residuos sólidos en las ciudades. Como se puede verificar que la ley y su reglamento son los que regulan las actividades en las diferentes etapas del proceso de la gestión y manejo de los residuos sólidos: empezando con la generación hasta la disposición final; esto comprende desde el momento de recogerlos, reciclarlos o colocarlos en lugar determinado para su descomposición final.

Residuos sólidos

Según Alpízar, (2010), los residuos sólidos constituyen aquellas sustancias o productos en estado sólido que ya no se necesita pero que pueden ser reciclados. Un residuo sólido como sustancia u objeto, una vez producido por la actividad del hombre, ya no es considerado útil y el hombre trata de deshacerse de él. Pero en

la definición de residuo, se considera un sistema para su clasificación de acuerdo a su peligrosidad. Así se entiende que el residuo, es todo material destinado al abandono por el productor o poseedor, que puede ser como resultado de un proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo o limpieza. Por eso a los residuos sólidos los clasifican: en sólidos, líquidos y gaseosos; y se acuerdo a su estado físico, se agregan los residuos pastosos, que aparecen mayormente como resultado de la acción humana.

1.2.2. Tipos de residuos sólidos

Según su origen

Residuo sólido comercial

Es el residuo sólido generado por los establecimientos comerciales y mercantiles, tales como: almacenes, depósitos, hoteles, restaurantes, cafeterías y plazas de mercado.

Residuo sólido domiciliario

Este tipo de residuos sólidos son generados en los domicilios; por este motivo, por su naturaleza, composición, cantidad y volumen generalmente lo producen las actividades realizadas en cada una de las viviendas o en cualquier otro establecimiento de igual naturaleza.

Residuos agrícolas

Estos residuos son generados como consecuencia de la crianza de animales mayores o menores y la producción, cosecha y segado de cultivos y árboles, que no se utilizan para fertilizar los suelos similar.

Residuos biomédicos

Este tipo de residuos se generan durante el diagnóstico, tratamiento, prestación de servicios médicos o los procesos de inmunización de seres humanos y/o animales; cuando se realiza la investigación relacionada con la producción de estos residuos o en los ensayos que se realizan con productos biomédicos.

Residuos de construcción o demolición

Son aquellos residuos que se producen como consecuencia de las actividades de la construcción, remodelación o reparación de edificios o también de la demolición de pavimentos, casas, edificios comerciales, campos deportivos y otras estructuras de cemento, fierro, ladrillo, madera y otros.

Residuo sólido especial

Esta clase de residuos sólidos tiene una característica especial en cuanto a la calidad, cantidad, magnitud, volumen o peso; que pueden presentar peligros y que necesitan un manejo especial. Generalmente en este grupo se encuentran los residuos con plazo de consumo expirados; los desechos que producen los establecimientos comerciales que utilizan sustancias peligrosas, lodos, residuos voluminosos y pesados que tengan autorización o que los manejen ilícitamente, son manejados conjuntamente con los residuos de las municipalidades; que requieren un tratamiento especial.

Residuos biodegradables

Este tipo de residuos pueden descomponerse en forma aeróbica o anaeróbica, en este grupo se encuentran los residuos de alimentos y los residuos de los jardines.

Residuos sólidos industriales

Este grupo de residuos sólidos, son el resultado de un conjunto de procesos químicos e industriales; en muchos casos contienen sustancias nocivas para el medio ambiente (Ajila y Chilibingua, 2007).

Según su peligrosidad**Residuos peligrosos biológico infecciosos**

Estos residuos son generados en los “hospitales de especialidades, hospitales generales, centros de salud, consultorios en general, laboratorios de análisis clínicos y en cualquier establecimiento orientado a brindar servicios médicos a la población”, se llaman residuos peligrosos Biológico Infecciosos (RPBI), porque presentan riesgos y dificultades muy especiales durante su manejo, con

base al carácter infeccioso que tienen algunos de sus componentes; por lo que es preciso el manejo cuidadoso de este tipo de residuos. Generalmente los residuos peligrosos se caracterizan por presentar una serie de riesgos para la salud y al medio ambiente. Estos residuos por su misma característica y el manejo que no van a ser sometidos representan un riesgo muy alto para la salud humana y el medio ambiente. Sin embargo existen normas internacionales que tienen vigencia para el país; así como sus reglamentos específicos y se consideran como peligrosos porque tienen las siguientes características: “auto-combustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radioactividad o patogenicidad”. Se consideran residuos peligrosos de la construcción aquellos generados en el procesos y que presentan por lo menos una de las siguientes características: autocombustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad, o que por el tratamiento o acabado al que son o van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente que pueden ser: envases de pinturas, solventes, pegamento para pvc, preservantes de madera, aceites, lubricantes, líquido para curado de concreto, etc.

Residuos no peligrosos

Según Burgos (2010), *Guía para la gestión y tratamiento de residuos y desperdicios de proyectos de construcción y demolición*, para obtener el título de Ingeniero Constructor, de la Universidad Austral de Chile. En su tesis realizado en Chile. Son residuos que por su naturaleza pueden ser tratados o almacenados en las mismas instalaciones que los residuos domésticos. Se reciclan en instalaciones industriales juntamente con otros residuos y pueden ser utilizados nuevamente formando parte de materiales específicos de la construcción.

1.2.3. Según su gestión

Los residuos sólidos municipales (RSM)

Según Alfaro (2008), utilizan el término de residuos sólidos municipales, técnicamente para nombrar a la basura. Para el autor los residuos sólidos municipales son los que tienen origen en las actividades domésticas, comerciales,

industriales (pequeña industria y artesanía), institucionales (administración pública), las instituciones educativas, etc. de mercados y de la limpieza públicas realizadas en un distrito, provincia o grandes ciudades; esta gestión está a cargo de las autoridades municipales a través de la gerencia de servicios públicos.

Residuos sólidos urbanos (RSU)

Los residuos sólidos urbanos generalmente son generados por la actividad doméstica y comercial; y son del mayor porcentaje de producción en las ciudades grandes o pequeñas tanto en los países desarrollados como subdesarrollados, mediante el uso de embaces, papel, plásticos, muchos productos innecesarios; se ha proliferado en diversos lugares del mundo el hábito de “usar y tirar papel” cuyo uso extensivo se ha generalizado en los bienes de consumo por lo que se puede observar grandes cantidades de basura que se han generado en las ciudades a magnitudes muy altas en cantidad. Según el autor la composición de los residuos sólidos urbanos (RSU) está constituida por: Materia orgánica. Son los restos procedentes de la limpieza o la preparación de los alimentos, así como la comida que sobra. También es conocida como basura biodegradable, es decir, se descompone o desintegra en poco tiempo; papel y cartón. Periódicos, revistas, publicidad, cajas, etc.; p. Botellas, bolsas, platos, vasos y cubiertos desechables, etc.; vidrio. Botellas, frascos diversos, vajilla rota, etc.; metales. Latas, botes, fierro viejo (Alfaro, 2008).

Gestión Residuos Sólidos en el Sector Construcción

Se entiende por gestión de los desechos a “todas las acciones, estrategias y políticas que se establecen dentro de una organización, con el fin de prevenir y/o minimizar los impactos ambientales negativos que se pueden ocasionar con la generación de los mismos” Leandro (como se citó en la tesis de maestría Arq° Chávez 2014, p.43).

Desperdicios de materiales en el Sector Construcción

Paliari (1999), Este autor sostiene que las pérdidas son un concepto relativo ya que se debe determinar en primer lugar una situación de referencia. Es decir

definir, para cada realidad un rendimiento estimado o aceptable de los recursos, considerando así como desperdicio a todo lo que supere este límite.

Para estimar el desperdicio de materiales se utilizan normalmente los consumos promedio del sector como situación de referencia, sin embargo, este criterio no es la ideal ya que cada obra tiene características propias (tecnología, tipo de mano de obra, procedimientos, etc.) que requieren estimaciones más precisas para un control adecuado, también pueden utilizarse los consumos promedio de edificaciones similares o los consumos establecidos en normas técnicas (cuando existan).

Clasificación de los desperdicios de materiales de construcción.

A continuación se detallan los 7 tipos de desperdicio señalados por esta teoría según los presenta Pires (1998):

- a) Pérdidas por superproducción: Se refiere a los desperdicios de recursos generados por la fabricación de productos en mayor cantidad a la necesaria.
- b) Pérdidas por transporte: Se hace referencia a los gastos innecesarios en los que se incurre al transportar recursos de una ubicación a otra ya que esta actividad no agrega ningún valor al producto final, por lo que se recomienda disminuirla al máximo.
- c) Pérdidas por almacenamiento: Son los costos en los que se incurre por ocupar el espacio de almacenamiento y el riesgo de pérdida o destrucción del material almacenado.
- d) Pérdidas por movimiento: Se refiere a los movimientos innecesarios realizados por los trabajadores durante la ejecución de sus labores.
- e) Pérdidas por espera: Está compuesto por aquellos periodos de tiempo en los cuales los recursos generan gasto pero no están siendo utilizados debido a diferentes motivos.
- f) Pérdidas por productos defectuosos: Son los costos adicionales en los que se incurre cuando un producto no ha sido fabricado de acuerdo a las características de calidad solicitadas por el proyecto.

g) Pérdidas del propio proceso: Se refiere a actividades que no son necesarias para lograr el producto final según las especificaciones solicitadas y que están incluidas dentro del proceso mismo.

Conservación del medio ambiente

Ambiente

El ambiente se puede definir como “sistema global constituido por elementos naturales (animales, plantas, agua, aire, etc.) y artificiales (casas, autopistas, puentes, etc.) de naturaleza física, química, biológica, sociocultural y de sus interrelaciones, en permanente modificación por la acción humana o natural que rige o condiciona la existencia o desarrollo de la vida. La Tierra misma, en su totalidad, es el ambiente, compuesto de aire, agua, suelo y todos los demás organismos; esto es atendiendo a la población humana” (Real Academia Española, 1997).

En este sentido ambiente no se refiere solamente a su relación con la naturaleza, sino también con otros aspectos considerados: “del aire u otro fluido que rodea a un cuerpo, la situación predominante en un tiempo o lugar; así se habla del ambiente de guerra cuando ésta se teme o se muestra belicoso un país. Clima espiritual o naturaleza psicológica de una institución; en tal sentido se habla del ambiente familiar o del de la escuela, como claves formativas del carácter, del pensamiento y de la moral de los hijos y alumnos. Estrato o grupo social. Actitud, acogimiento o reacción de un núcleo o de la opinión en general ante una persona o un hecho” (Diccionario Enciclopédico de Derecho Usual, 1997).

Para completar la definición general de ambiente, “el Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental entiende por ambiente o medio ambiente, el sistema de elementos bióticos, abióticos, socioeconómicos, culturales y estéticos que interactúan entre sí, en permanente modificación por la acción humana o natural y que afectan o influyen sobre las condiciones de vida de los organismos, incluyendo al ser humano” (Congreso de la República de Guatemala, 2006).

Los elementos bióticos y abióticos, según Campos, (2003), son componen al medio ambiente. Los elementos bióticos son objetos que existen en el medio físico, que se conoce como medio abiótico. El medio ambiente físico se compone por el aire, el paisaje o entorno geográfico, el suelo, el subsuelo y el agua. El medio ambiente que se conoce como medio biótico, comprende la materia orgánica no viviente como las demás plantas y animales de la región, se incluye también a la población específica que pertenece al ser u objeto que vive en ella. Además hay una comunidad de pensamiento entre los autores que evidencian que hay varias formas de definir el medio ambiente; sea desde el punto de vista de sus elementos o por los efectos que causan en él.

Para Enger y Smith, (2006), ambos autores explican casi con bastante acercamiento con el autor anterior, afirman que el medio ambiente es todo lo que afecta a un organismo durante su vida. Dice que concepto es muy amplia y que durante su vida es posible que un animal interactúe con millones de organismos; además de beber muchos litros de agua, también respira enormes cantidades de aire respondiendo su organismo a los cambios diarios que se generan en la temperatura y la humedad del ambiente. Por esta complejidad es muy importante subdividir el concepto de ambiente en los factores bióticos y abióticos.

La Organización de las Naciones Unidas ONU, (2006), relacionado al ambiente, tiene su propia definición en la perspectiva que es un conjunto de todas las cosas vivas que rodea a la persona. Es del ambiente que el hombre aprovecha el agua, la comida, combustibles y materias primas que sirven para la fabricación de las cosas que utiliza en su vida cotidiana; pero al hacer mal uso de estos recursos naturales que la tierra le provee está poniendo en peligro al agotarse el ambiente, haciendo que la vida sea más difícil en el planeta tierra, considerada como el unido hogar que tenemos los seres humanos. Se entiende que el aire y el agua se contaminan debido al mal uso de los contaminantes líquidos o sólidos, se contaminan los bosques generados por los incendios y uso de los elementos tóxicos, la excesiva explotación de la tierra lo vuelven áridos y los animales se exigen aceleradamente por la caza y pesca indiscriminada.

La Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, (1972), estableció muchos principios y considerado un principio básico, que se relaciona precisamente a todos los temas que se enfocan al medio ambiente es “la defensa y el mejoramiento del medio ambiente humano para las generaciones presentes y futuras se han convertido en meta imperiosa de la humanidad, y ha de perseguirse al mismo tiempo que las metas fundamentales ya establecidas de la paz y el desarrollo económico y social en todo el mundo, y de conformidad con ellas”.

Contaminación

Aguilar (2009), define la contaminación ambiental como la presencia de cualquier agente sea físico, químico o biológico o una combinación de varios agentes en los lugares, las formas y las concentraciones que son nocivas para la salud, la seguridad ambiental, contra el bienestar de la población y/o perjudiciales para la vida animal o vegetal impidiendo el uso normal de las propiedades y los lugares donde se practica la recreación y el goce de los mismos. También se considera que la contaminación ambiental consiste en la incorporación de las sustancias sólidas, líquidas o gaseosas en los cuerpos receptores; y en otros casos las mezclas de ellas que alteran en forma favorable las condiciones naturales del ambiente que puedan afectar el bienestar de la población en diversos niveles altos, medios y bajos. En esta perspectiva el concepto contaminación tiene connotaciones negativas porque significa hacer daño de una manera u otra sea al ser humano, a las plantas, animales o la misma naturaleza terrestre por eso se utiliza el término pertinente a la contaminación ambiental.

Según la Real Academia Española, (1997), la contaminación se define como: “acción y efecto de contaminar”, pero, entendido por contaminar, consiste en: “alterar nocivamente la pureza o las condiciones normales de una cosa o un medio por agentes químicos o físicos”.

En cambio para Campos, (2003), existen dos conceptos de contaminación. “El primero se refiere a la presencia de sustancias extrañas al

medio ambiente que ocasionan alteraciones en su estructura y funcionamiento. El segundo se refiere a la alteración de los factores bióticos (que son las sustancias orgánicas y los seres vivos) o abióticos (aire, agua, minerales) del medio ambiente, debido a la descarga o emisión de desechos sólidos, líquidos o gaseosos”. De acuerdo a la explicación de Campos, toda contaminación altera el medio ambiente, produciendo daños graves y nocivos a todos los seres vivos que habitan en el ecosistema; así como a los elementos naturales que viven dentro del ambiente. Los desechos sólidos como la basura o los elementos químicos que afectan el ambiente, así como los desechos líquidos o gaseosos que son los que contaminan más el ambiente porque el medio ambiente no puede soportar grandes cantidades de contaminantes teniendo en cuenta que el daño que produce es irreversible, generando el efecto invernadero, las lluvias acidas y el calentamiento global.

Contaminantes

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, (2008), pertinente a la contaminación ambiental, afirma que “la misma es un incremento y concentración de niveles tóxicos químicos en el aire, agua y tierra los cuales reducen la capacidad de las áreas afectadas para mantener la vida”. Aunque no precisa que son los contaminantes; pero si establece que pueden ser gaseosos, poniendo como ejemplo ozono y monóxido de carbono; líquidos que ejemplifica con los desechos de plantas industriales y de sistemas de alcantarillado; o sólidos como los rellenos terrestres y los cementerios de chatarra abandonados. Este vocablo cuenta “contaminante” tiene varias connotaciones ya que significa relacionado con la persona que produce un daño al ambiente; otros científicos relacionan con una sustancia química o cualquier otra cosa, donde consideran los micro organismos que dañan al ambiente así como salud de la vida humana, animal o vegetal.

Asimismo, el Ministerio de Medio Ambiente de Colombia, (1995); define a “los contaminantes como fenómenos físicos o sustancias, o elementos en estado sólido, líquido o gaseoso, causantes de efectos adversos en el medio ambiente, los recursos naturales renovables y la salud humana que, solos o en combinación,

o como productos de reacción, se emiten como resultado de actividades humanas”. Sin embargo no se puede considerar solamente contaminación por desechos sólidos, líquidos o gaseosos que generalmente se liberan y van hacia el medio ambiente; pero desde hace mucho tiempo la contaminación ha afectado siempre la salud del ser humano y a otros seres vivos, a través de los sentidos como el sentido de la vista y el sentido auditivo, produciendo impactos dañinos asociados a la contaminación ambiental.

Contaminantes medio ambientales

Materiales particulados

Las partículas como contaminantes son las más visibles y molestas para el ser humano, que se conocen generalmente como polvo atmosférico, cenizas volantes y aerosoles. Toda actividad está acompañada de materiales particulados; por supuesto que todos tienen efectos negativos y generalmente se culpa de todos estos hechos al polvo atmosférico. Estos polvos contaminantes frecuentemente son cotidianos y se puede percibir fácilmente a través de un proceso de ensuciar los muebles o cosas que se utilizan. Estos polvos afectan a las viviendas, edificios en su forma interior y exterior, ensucian los vestidos y materiales en general. Estos polvos contribuyen a ennegrecer los inmuebles trasladados por los vientos y las lluvias, causando un deterioro por su impacto y acción mecánica (abrasión) contribuyendo de esta manera a un proceso de degradación de superficies (Vizcarra, 1982). Así mismo cuando el material participado de la atmósfera está cargado de absorción ácida se convierte en un elemento peligroso para la vida del hombre, de los animales, de la vegetación y materiales. A continuación se presentan algunos polvos más comunes:

Humos

En este grupo se consideran a los polvos que “son el resultado de la combustión incompleta de combustibles, como el carbón, aceite, gas, los bosques y basuras”.

Polvos de sal

Son polvos, producto de la evaporación del agua de mar y “se producen por la evaporación del rocío del mar; sus principales componentes son el cloruro de sodio y de magnesio, que son los causantes de las corrosiones en los metales”.

Plomo (Pb)

Es un polvo producido por las empresas mineras, las fundiciones de metales y/o refineras de grandes empresas mineras teniendo en cuenta que “el plomo es un metal denso de color gris azulado, conocido aproximadamente hace 5 000 años. El plomo que contamina el aire proviene habitualmente de los humos industriales, fundiciones, refineras de metales no ferrosos, fábricas de acumuladores, incineración de desechos y/o del escape de automotores” (Pasco, 1988).

1.2.2 Fundamentación técnica**Variable 1: Gestión de residuos de construcción.**

Se entiende por gestión de los desechos a “todas las acciones, estrategias y políticas que se establecen dentro de una organización, con el fin de prevenir y/o minimizar los impactos ambientales negativos que se pueden ocasionar con la generación de los mismos” (Tesis magister Estudio de la Gestión Ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana, Chávez, 2014, p.43).

En Miraflores, viene creciendo de forma vertical las edificaciones Multifamiliares, al no existir terrenos vacíos en el casco urbano, la demolición de casas y construcción de edificios vienen generando adicionalmente cantidades de desmontes y escombros. Es por ello que la gestión de residuos de construcción tiene como parte de la estrategia mejorar la eficiencia del manejo de residuos de construcción insertando los principios de las 3erres (reducir, reciclar y reusar) y a su vez minimizando criterios de ecoeficiencia, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y bienestar de los vecinos.

Residuos de construcción y demolición

Burgos, (2010) Un residuo es una sustancia, objeto o material resultante o sobrante de una actividad, que ya no tiene utilidad para la misma, y del cual su poseedor o generador tiene la intención de desprenderse. Este concepto no implica que el material que llamamos residuo no pueda tener otra utilidad y pueda incluso llegar a ser un elemento de valor para otra persona. El concepto eliminación incluye las alternativas de reuso, reciclaje, tratamiento (con o sin recuperación de energía o materiales) y disposición final. (p. 17)

Los residuos de construcción y demolición (RCD) no son solamente los residuos de carácter inerte, generalmente compuestos por hormigón, pétreos, ladrillos y tejas. Todo aquel residuo que se genere en una obra tendrá la consideración de RCD, independientemente de sus características y sin perjuicio de las legislaciones específicas que sean de aplicación a cada una de las tipologías de residuos (residuos peligrosos, suelos, etc.).

Son RCD los restos, recortes y sobrantes de materiales constructivos, los residuos de los materiales de recubrimiento, pero también sus envases y embalajes, (botes de pintura, film retráctil, flejes, aerosoles, etc.). Asimismo, son RCD los equipos de protección individual (EPIs) desechados, o los restos de las comidas y bebidas generados por los operarios (papel de aluminio, latas de refrescos, residuos de comida, etc.).

En la gráfica siguiente se representan esquemáticamente los tipos de residuos que se generan en una obra, y que por tanto, se consideran dentro de los RCD:

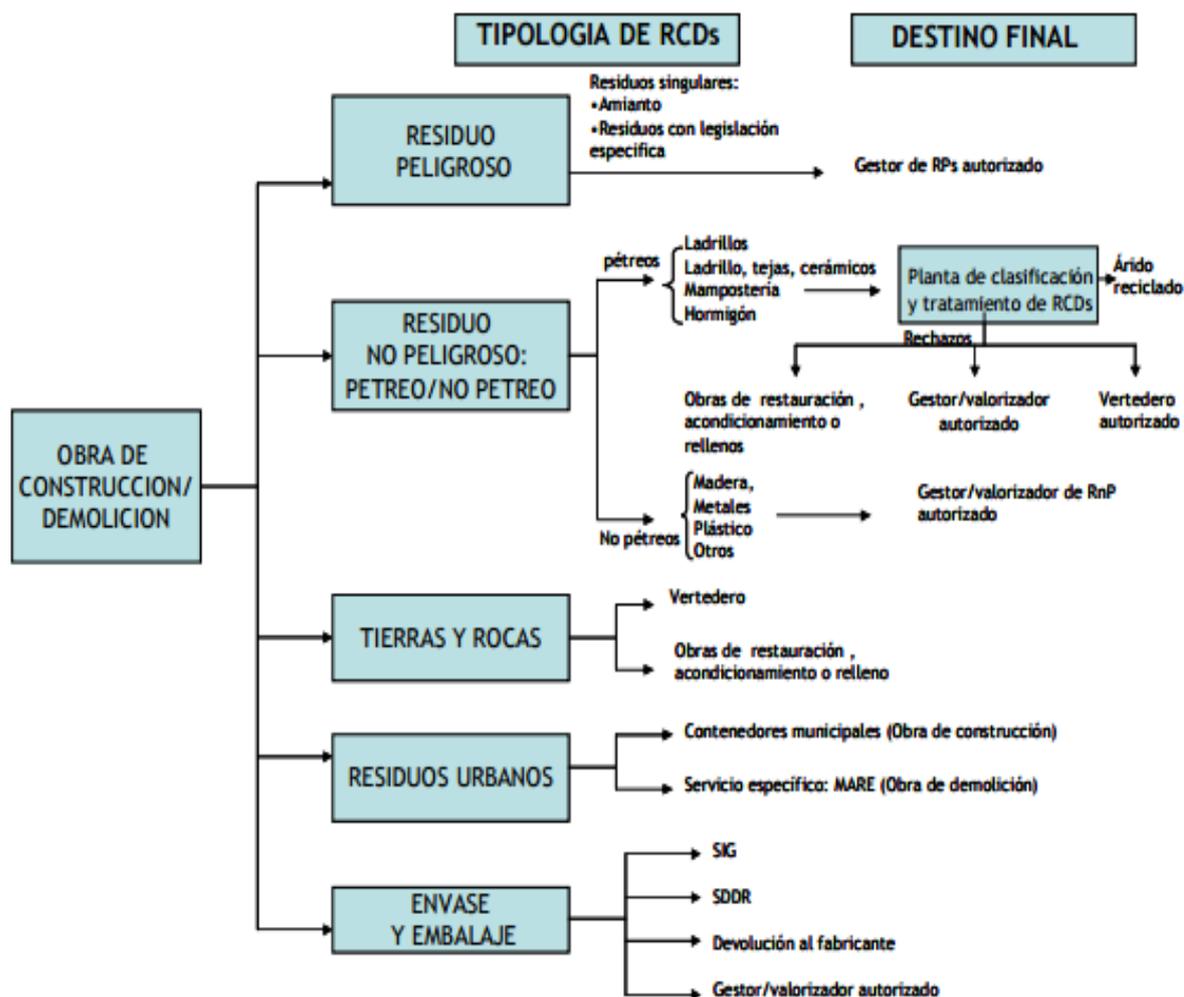


Figura 1. Tipos de Residuos de Construcción y Demolición.

Fuente: Guía Gestión residuos sólidos de construcción y demolición, Cantabria para el periodo 2010-2014, aprobado por el Gobierno de Cantabria mediante el Decreto 15/2010, de 4 de marzo.

Manejo de Residuos de Construcción

Carcamo (2010), en su tesis “Gestión interna de los residuos sólidos producidos en las Obras de Construcción de tipo urbanístico”

Manifiesta que el creciente desarrollo del sector de la construcción, genera al mismo tiempo un aumento de la producción de residuos sólidos provenientes de las actividades propias de este sector. El volumen de residuos generados, provoca cierta preocupación y por esto su manejo es cada vez más

importante debido a los graves problemas de contaminación que se presentan en todo el mundo.

Anteriormente, las empresas constructoras solo se preocupaban por realizar rápidamente sus actividades para entregar lo más pronto posible los proyectos y no tenían en cuenta los impactos que causaban al ambiente con el tratamiento dado a los escombros. Las constructoras, simplemente retiraban el material de las obras y lo colocaban sin ningún control en vertederos asignados que se colmataban rápidamente debido a la cantidad de escombros. Hoy, conscientes de la situación han empezado a tomar medidas simples que les permiten dar un manejo adecuado a los escombros tanto en el lugar de la obra como fuera de ella. De esta manera, se ha podido demostrar que el hecho de brindar un manejo a los residuos generados en la construcción, genera muchos beneficios para las empresas, pues realza las operaciones del constructor y mejora ante la sociedad, los clientes y las entidades medioambientales su imagen.

Se debe tener en cuenta que el manejo de los residuos, es muy diferente de un país a otro dependiendo de las normativas que rigen para cada uno. Sin embargo, se puede generalizar diciendo que existen 3 acciones sencillas que contemplar para brindar el manejo adecuado a los residuos.

Saber que desechar: Desde el punto de vista de la eficiencia y la responsabilidad, debemos mirar que materiales son desechados y en que cantidades, ya que esto nos puede decir mucho con respecto a los rendimientos de los equipos y de los trabajadores.

Seguir las 3 R's: El principio de las 3 R's se basa en 3 acciones: reducir, reusar y reciclar. Con la reducción de los residuos más significativos se puede ahorrar dos veces: una cuando se reduce la lista del material saliente y otra cuando se paga menos por la disposición del material.

Investigar las condiciones locales y las opciones: Es necesario y prioritario establecer un vínculo entre las constructoras para encontrar un manejo

adecuado, eficiente y económico de los residuos de construcción y poder conservar los recursos naturales y la capacidad de los vertederos.

Principio de las 3 R's

Es muy importante dejar claro en que consiste cada uno de los tres principios de las 3 R's para que su implementación pueda realizarse fácilmente. A continuación se describe cada uno de ellos.

La reducción de las basuras, proporciona el más grande beneficio medioambiental. Cuando se utiliza menos material, se paga menos por la disposición, se reduce la contaminación y el transporte, se ahorra energía y agua y lo más importante es que se mantiene el material fuera de los vertederos. De esta manera, la reducción de los residuos puede ser considerada como la idea principal para un plan de manejo de residuos.

Esta idea, debe comenzar con el proyecto mismo y es necesario que todos los que participan en el proyecto de construcción busquen soluciones ingeniosas para reducir la cantidad de materiales a utilizar y por consecuencia los residuos generados.

Es así, como la industria de la construcción ha creado varias tecnologías alternativas en lo que a producción de residuos se refiere, tales como la construcción con elementos prefabricados de hormigón, estructuras metálicas prefabricadas, tabiques divisorios con paneles de yeso, entre otros. Sin embargo estas tecnologías no han podido ser masificadas por los costos que implica su adopción.

La segunda acción, del principio de las 3 R's, reusar, es una actividad que involucra la reaplicación de un material de modo que mantiene su forma e identidad original. Es decir, la recuperación de elementos constructivos completos y el reuso con las mínimas transformaciones posibles. En otras palabras, es

extender la vida útil de los materiales existentes y disminuir así el uso de nuevas fuentes de materiales.

Además cuando se diseña, debe hacerse pensando en que éstos sean fácilmente acomodados al uso que se le vaya a dar y para éstos casos, la tecnología juega un papel muy importante que muchas veces se olvida y que ayudaría para prevenir la basura generada en el futuro.

Durante el proceso de construcción se generan algunos residuos reutilizables procedentes de los materiales y otros de los materiales auxiliares, tales como encofrados de madera y metálicos, andamios o sistemas de protección y seguridad. Los embalajes y envases pueden reutilizarse, en especial los grandes contenedores, que son recargables tantas veces como sea necesario. En el caso de las demoliciones, se pueden reutilizar ciertos elementos del edificio, tales como puertas, ventanas y artefactos de instalaciones de iluminación, calefacción, entre otros.

La tercera acción, reciclar, consiste incorporar a los residuos en un proceso en el que el material residual requerirá ser tratado, y luego sometido a un proceso de elaboración junto con otros insumos y de esta manera, se conservan las fuentes de los materiales y se mantienen alejados de los vertederos. Se ha podido identificar que los proyectos de demolición y remodelación, los cuales representan aproximadamente las dos terceras partes de los proyectos de construcción, presentan numerosas oportunidades de reciclaje.

La reutilización de materiales tiene las siguientes opciones dentro de una obra de construcción:

1. Reutilización directa en la misma obra donde son generados los residuos, el ahorro es máximo porque ni siquiera se requiere transporte.
2. Reutilización en otras obras, se presenta la necesidad de transportar los residuos desde una obra a otra, con el costo económico

y ecológico que ello implica. En esta opción se incluyen dos alternativas: que se realice la venta de los residuos a otra empresa constructora siendo necesario fijar precios y condiciones de suministro, o que los residuos sean utilizados en otra obra de la misma empresa, beneficiándose la empresa porque no paga por beneficiarse y tampoco por deshacerse de ellos.

3. Reutilización previa transformación, incluye la modificación de la forma y propiedades originales de los productos. Es decir, que los materiales una vez modificados, son utilizados como materias primas de nuevos productos, la misma obra, en otra obra de la misma empresa o vendidos a otras empresas constructoras.

De esta manera, se han podido establecer algunas razones que permiten demostrar la importancia del reciclaje en las obras de construcción:

El material reciclable, al estar mezclado con material orgánico o materiales no reciclables, se contamina perdiendo sus propiedades para ser reincorporado al ciclo económico.

Formulación de plan de Gestión de residuos de Construcción.

Carcamo (2010), en su tesis “Gestión interna de los residuos sólidos producidos en las Obras de Construcción de tipo urbanístico”

El Plan Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, es un programa secuencial establecido por la empresa constructora para dar el manejo adecuado a los residuos producidos internamente como consecuencia de sus actividades. Es un proceso, donde la mayor responsabilidad la tiene la empresa constructora, pero para mejorar la gestión de los residuos debe pensar en incluir en el proceso a los proveedores y a las entidades responsables de recolección, disposición y valorización de los residuos de construcción a nivel local.

La gestión integral deberá estructurarse bajo un sistema de gestión interna (generación, clasificación, recolección, transporte interno y

almacenamiento), cuya responsabilidad será de parte de la empresa constructora y bajo un sistema de gestión externa (recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final), que será de responsabilidad compartida entre la empresa constructora y la empresa encargada de disponer los residuos. Sin embargo, en este caso, sólo nos preocuparemos por establecer el plan de gestión interna.

El objetivo principal del plan de Gestión de los Residuos es racionalizar y optimizar la gestión de los residuos de construcción y demolición para minimizar la producción y proteger el medio ambiente. El objetivo principal se logra con el cumplimiento de ciertos objetivos particulares e importantes como son:

Disminución del volumen de residuos generados en la Obra.
Evaluación de los residuos en cada etapa de la Obra.

Determinación de la cantidad de contenedores y maquinaria, así como los costos y las operaciones necesarias para la gestión de los residuos.

Evaluar la gestión externa y los posibles mercados involucrados.

Los pasos que debe incluir el plan de gestión se relacionan a continuación:

Cuantificación de los Residuos de Construcción y demolición: En este paso, deberá conocerse la cantidad y el tipo de los residuos que se generan en cada etapa de la construcción y en cada actividad. Esto con el fin de organizar el manejo que se le dará a los residuos y optimizarlo.

Es muy importante establecer las cantidades además por áreas para así determinar la necesidad de establecer contenedores por áreas o uno sólo dependiendo además de los volúmenes generados.

Para esto, lo más conveniente sería trabajar con los datos generados en la obra, para lo cual es necesario que las empresas comiencen a estudiar sus residuos e ir generando sus bases de datos. Mientras tanto, puede trabajarse con datos obtenidos por otras empresas o investigaciones, teniendo en cuenta las

diferencias que se pueden presentar entre una obra y otra, por los sistemas constructivos, por lo materiales utilizados, etc.

Clasificación de los residuos de Construcción y Demolición: Una vez conocidas las cantidades y los tipos de residuos generados se procede a clasificarlos en contenedores identificados para evitar confusiones. Se debe ser lo mas preciso posible, con los contenedores para evitar llenar la obra de ellos, solo deben estar los necesarios dependiendo de los tipos que se generan.

Para este paso, es muy importante que todos los trabajadores de la obra conozcan los diferentes tipos de residuos que se generan, para que puedan disponerlos en los contenedores correspondientes. En este caso puede ser de vital importancia el desarrollo de jornadas de capacitación, para informar a todos las actividades de gestión de residuos que piensa realizar la empresa y para que colaboren correctamente en la tarea.

Además, se debe dejar claro si todos participarán en la clasificación o si se designarán una persona o un grupo de personas que se encarguen. Lo mas conveniente, sería designar una persona capacitada que se encargue de recoger los residuos que se generan en cada zona de la obra y disponerlos en los lugares adecuados, con lo cual no se corre el riesgos de depositar los residuos en contenedores equivocados.

Aunque aquí se establece el almacenamiento mediante una clasificación selectiva de los residuos, debe tenerse en cuenta que esto no siempre es posible y conveniente dependiendo de las superficies de construcción y de los volúmenes generados.

Ubicación del sitio de disposición de los residuos de Construcción y Demolición.

Se debe seleccionar un lugar donde puedan ser fácilmente almacenados los residuos, donde puedan acceder las máquinas y los vehículos para facilitar su recogida y al mismo tiempo puedan ser fácilmente retirados de la obra.

Lo ideal es mantener todos los residuos en un mismo sitio, ya que es muy riesgoso almacenarlos en toda la obra porque puede ser causa de accidente. De esta manera, se deben almacenar, dentro de lo posible, todos los residuos en el mismo lugar evitando movimientos innecesarios que entorpecen la marcha de la obra y la gestión eficaz de los mismos.

Se debe tener presente que lo más conveniente es que los residuos permanezcan dentro de la obra el menor tiempo posible y que en caso de ser necesario deben ser cubiertos para evitar la emisión de partículas al aire.

El sitio definido para la ubicación de los escombros debe basarse en el cronograma de la obra para evitar moverlo constantemente.

Como acciones complementarias a este plan, deben realizarse reuniones constantes con el personal de la obra, para recordarles el interés por reducir los recursos utilizados y el volumen de residuos generados. Además, desde el principio de implantación del plan de gestión deben establecerse metas de reducción que deben irse verificando periódicamente con el fin de ver si el plan se está cumpliendo las metas trazadas o si es necesario realizar algunas modificaciones.

Aspectos Relevantes del D.S. N° 019-2016- Vivienda y D.S. N° 057-2004-PCM, Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos:

Según el D.S. N° 019-2016- Vivienda, Decreto Supremo que modifica el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición:

Art. 35° Obligaciones del generador de residuos sólidos de construcción y demolición.

Los generadores de residuos sólidos de construcción y demolición cumple con las siguientes obligaciones:

3. Presentar a la autoridad correspondiente, al Declaración Anual del Manejo de Residuos Sólidos y el Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos, según corresponda.

4. Contratar a una EPS-RS registrada en la Digesa que cuente con las autorizaciones correspondientes para la prestación de servicios de recolección, transporte, tratamiento y disposición final; así como a una EC-RS registrada en la DIGESA cuando se prevea la comercialización de los residuos sólidos generados en la obra.

Art. 60° Fiscalización

Los residuos sólidos de construcción y demolición son fiscalizados por el Ministerio de Vivienda, a través de la verificación de las obligaciones asumidas en el Estudio Ambiental aprobado.

Art. 61° Fiscalización Municipal

El gobierno local en el marco de sus competencias en materia de saneamiento, salubridad y salud, realiza el control y fiscalización, conforme a lo dispuesto en el presente Reglamento.

Según **D.S. N° 057-2004-PCM**, Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, establece lo siguiente:

Capitulo III Infracciones y Sanciones

Artículo 144°.- Criterio para calificar infracciones, imponer sanciones o imponer medidas de seguridad

La autoridad administrativa cuando califique infracciones, imponga sanciones o disponga medidas de seguridad, debe hacerlo dentro de las facultades

conferidas por la Ley y el Reglamento, observando la debida proporción entre los daños ocasionados por el infractor y la sanción a imponer en aplicación del principio de razonabilidad establecido en la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.

Artículo 145°.-Infracciones

Las infracciones a las disposiciones de la Ley y el Reglamento, se clasifican en:

1. Infracciones leves.- en los siguientes casos:

- a) Negligencia en el mantenimiento, funcionamiento y control de las actividades de residuos;
- b) Incumplimiento en el suministro de información a la autoridad correspondiente
- c) Incumplimiento de otras obligaciones de carácter formal.
- d) Otras infracciones que no revistan mayor peligrosidad.

2. Infracciones graves.- en los siguientes casos:

- a) Ocultar o alterar maliciosamente la información consignada en los expedientes administrativos para la obtención de registros, autorizaciones, o licencias previstas en el presente Reglamento.
- b) Realizar actividades sin la respectiva autorización prevista por ley o, realizar éstas con autorizaciones caducadas o suspendidas, o el incumplimiento de las obligaciones establecidas en las autorizaciones;
- c) Abandono, disposición o eliminación de los residuos en lugares no permitidos;
- d) Incumplimiento de las disposiciones establecidas por la autoridad competente,
- e) Falta de pólizas de seguro de conformidad a lo establecido en el presente Reglamento;

- f) Importación o ingreso de residuos no peligrosos al territorio nacional, sin cumplir con los permisos y autorizaciones exigidos por la norma;
- g) Falta de rotulado en los recipientes o contenedores donde se almacena residuos peligrosos, así como la ausencia de señalizaciones en las Instalaciones de manejo de residuos;
- h) Mezcla de residuos incompatibles;
- i) Comercialización de residuos sólidos no segregados;
- j) Utilizar el sistema postal o de equipaje de carga para el transporte de residuos no peligrosos;
- k) Otras infracciones que generen riesgos a la salud pública y al ambiente.

3. Infracciones muy graves.- en los siguientes casos:

- a) Operar infraestructuras de residuos sin la observancia de las normas técnicas;
- b) Importación o ingreso de residuos peligrosos al territorio nacional, sin cumplir con los permisos y autorizaciones exigidos por la norma;
- c) Incumplimiento de las acciones de limpieza y recuperación de suelos contaminados;
- d) Comercialización de residuos peligrosos sin la aplicación de sistemas de seguridad en toda la ruta de la comercialización;
- e) Utilizar el sistema postal o de equipaje de carga para el transporte de residuos peligrosos;
- f) Omisión de planes de contingencia y de seguridad: y,
- g) Otras infracciones que permitan el desarrollo de condiciones para la generación de daños a la salud pública y al ambiente.

Artículo 146°.- Criterios para sanción

Las infracciones a las disposiciones establecidas en la Ley y el Reglamento serán sancionadas de acuerdo a lo dispuesto en el presente artículo sin perjuicio de la correspondiente responsabilidad civil y penal a que hubiera lugar, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

1. Gravedad de la infracción cometida y las circunstancias de su comisión;
2. Daños que hayan producido o puedan producir a la salud y al ambiente; y,
3. Condición de reincidencia del infractor. Se considerará reincidente al infractor que habiendo sido sancionado por resolución firme cometiere una nueva infracción del mismo tipo dentro de los dos (2) años siguientes a la expedición de dicha resolución.

Artículo 147°.-

Sanciones

Los infractores son pasibles de una o más de las siguientes sanciones administrativas:

1. Infracciones leves:

- a. Amonestación por escrito en donde se le obliga a corregir la infracción; y,
- b. Multas de 0.5 a 20 UIT, con excepción cuando se trate de residuos peligrosos que será de 21 hasta 50 UIT;

2. Infracciones graves:

- a. Suspensión parcial o total, por un periodo de hasta 60 días de las actividades o procedimientos operativos de las EPS-RS, EC-RS o generadores de residuos del ámbito de gestión no municipal; y,
- b. Multa desde 21 a 50 UIT. En caso se trate de residuos peligrosos, la multa será de 51 hasta 100 UIT.

3. Infracciones muy graves:

- a. Clausura parcial o total de las actividades o procedimientos operativos de las empresas o generadores de residuos del ámbito de gestión no municipal;
- b. Cancelación de los registros torgados;
- c. Multa desde 51 a 100 UIT, con excepción cuando se trate de residuos peligrosos que será de 101 hasta el tope. de 600 UIT.

Gestores Autorizado

Son empresas prestadoras de servicio de residuos sólidos (EPS-RS), dedicada al recojo, recolección, transporte, segregación y almacenamiento de residuos de la construcción civil (escombros, desmote) autorizada por la Dirección General de Salud Ambiental DIGESA con registro EP-1501-023.17.

Estos Gestores entregan Certificado de manera mensual, indicando que los residuos que se generan en obra tienen el tratamiento adecuado (Segregación, reciclaje, reutilización y disposición final en el relleno sanitario correspondiente). Este documento es muy importante para que la empresa constructora realice la Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos al Ministerio de Vivienda mediante el aplicativo <http://nike.vivienda.gob.pe/SICA/modulos/rsss.aspx>, y así evitar sanciones o multas por Ley: Título XIII del código penal (Modificado por Ley 29263) - Ley General de Residuos Sólidos 27314 - DS 003-2013 Vivienda - DS 019-2016 Vivienda y DL 1278 - 2016 MINAM.

N°: EP-1501-023.17

**MINISTERIO DE SALUD
PERU
DIGESA**
DIRECCIÓN GENERAL DE
SALUD AMBIENTAL
E INCLUSIÓN ALIMENTARIA

EXP. N° 2450-2017-EPS
Informe N° 00633-2017/DS/DIGESA
SUCE N° 2017026521

**REGISTRO
EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIOS DE RESIDUOS SÓLIDOS
(EPS-RS)**

A. EMPRESA
Razón Social : FOMENTO OBRAS Y CONTRATAS S.A.C-FOCSAC
N° RUC : 20549627545
Representante Legal : Elisa Yovany Narro Angulo

B. DIRECCIÓN
Oficina Administrativa : Av. Mariano Pastor Sevilla Mz. D1 Lote 3A-1 AA.HH
Héroes de San Juan, distrito de San Juan de
Miraflores, provincia y departamento de Lima
Planta de Operaciones : Av. Mariano Pastor Sevilla Mz. D1 Lote 3A-1 AA.HH
Héroes de San Juan, distrito de San Juan de
Miraflores, provincia y departamento de Lima

C. DIRECCIÓN TÉCNICA
Responsable técnico : Edgardo Félix Tineo Córdova
C.I.P. : 70632

D. SERVICIOS A PRESTAR Y TIPOS DE RESIDUOS SÓLIDOS

ÁMBITO NO MUNICIPAL	
Código	Tipos de residuos sólidos
IN-2	Residuos de metales y de aleaciones de metales en forma metálica y no dispersable (chatarra de hierro y acero; chatarra de cobre; chatarra de níquel; chatarra de aluminio; chatarra de zinc; chatarra de magnesio; chatarra de titanio; chatarra de estaño); ceniza y residuos de zinc, incluidos los residuos de aleaciones de zinc en forma dispersable; residuos de montajes eléctricos y electrónicos; residuos de papel para fotografía que contengan haluros de plata y plata metálica; escoria granulada resultante de la fabricación de hierro y acero; escoria resultante de la fabricación de hierro y acero; escoria de la producción de zinc; escorias laminadas resultantes de la fabricación de hierro y acero; residuos de grafito natural; residuos de mica; residuos de feldespato; residuos de sílice en forma sólida; residuos de vidrios no dispersable; residuos de cerámica en forma no dispersable; residuos de carbón activado consumido (resultante del tratamiento del agua potable y de procesos de la industria alimentaria y de la producción de vitaminas); residuos de material plástico de polímeros no halogenados; residuos de cartón y papel; residuos textiles; residuos de seda; residuos de lana o de pelo animal fino o basto y residuos de algodón.
CO-2	Restos de ladrillos de arcilla; productos cerámicos sin níquel; restos de tejas; restos de concreto sin asbesto o amianto; restos de agregados (grava, piedras); residuos de metales y residuos que contengan metales (chatarra de hierro y acero; chatarra de cobre; chatarra de níquel; chatarra de aluminio); residuos de hormigón; maderas no tratadas; restos de cerámicos y porcelanato; restos de tubería de concreto y PVC; papeles y cartones; planchas de cemento sin asbesto o amianto; empaques plásticos o de cartón; Tejedor; restos de cables; restos de maderas para piso; residuos de ventanas; residuos de puertas; aserrín; residuos de fibroblok; residuos de aglomerados de madera; residuos edificados de material plástico; residuos de vidrios en forma no dispersable.
AG-2	Residuos de envases de plásticos; residuos de sacos de yute; residuos de papeles y cartones; residuos de vidrios; restos de materia orgánica (producto de la poda de árboles y/o arbustos); restos vegetales de cultivos o cosecha; residuos de granjas avícolas (restos orgánicos de cascara de huevos y aves no nacidas); residuos de establecimientos de crianza de animales mayores (bolsas y empaques de comida para animales mayores); residuos de establecimientos de beneficio de animales mayores; residuos generados en la transformación primaria de los productos forestales y diferentes a la madera (aserrín).
AG-3	

MD Domiciliario; MC Comercial; MI Limpieza De Espacios Públicos; MO Otras actividades; ES Establecimientos de atención de salud; IN Industrial; AG Agropecuario; CO Actividades de la Construcción; IE Instalaciones o Actividades Especiales
1: Barrido, 2: Recolección, 3: transporte, 4: transferencia; 5: tratamiento; 6: disposición final.

Figura 2. Certificado Digesa a empresa gestora de servicios.

focsac
CONSTRUCCIONES ECOLÓGICAS

CERS-01187/2017

CONSTANCIA DE ELIMINACION DE DESMONTE DE RESIDUOS SOLIDOS

FOMENTO OBRAS Y CONTRATAS S.A.C. - FOCsAC identificada con RUC 20549627545, autorizada por la Dirección General de Salud Ambiental -DIGESA con registro EP-1501-023.17 por medio de la presente deja constancia que la empresa:

XXX X.X.

Identificada con RUC XXXXXXXXXXX, ha hecho uso de nuestras actividades de recolección, transporte, segregación y almacenamiento de residuos sólidos, generados en su obra XXX XXXXX ubicada en Ca. Los Castaños 281 cruce con Av. Javier Prado Oeste 1890 distrito de San Isidro - Lima.

Actividad(es) realizada(s) en 01 contenedor(es) durante el mes de febrero 2017, según se detalla:

SERIE	OLIVA	FECHA	CONTENEDOR
011	000461	01/02/17	79

TOTAL: 8.5 m3

Conteniendo:

Especificación de residuo	Método de disposición	Medida (volumen)	Porcentaje dispuesto en sitio sanitario	Porcentaje (reciclado, reutilizado, salvado)
Plástico	Recojo y transporte	1.53 m3	0%	100%
Tecnopor	Recojo y transporte	0.6 m3	90%	10%
Madera	Recojo y transporte	1.62 m3	10%	90%
Concreto/Desmonte	Recojo y transporte	2.13 m3	15%	85%
Papel y/o cartón	Recojo y transporte	1.45 m3	0%	100%
Metal /Fierro	Recojo y transporte	1.19 m3	5%	95%

CONSTRUCCIONES ECOLÓGICAS

F: 01 721 3931 C: 934 812 883
ventas@focsac.com.pe

Figura 3. Constancia que entrega empresa gestora a las obras, especificando las cantidades de los residuos de construcción.



Figura 4. Instalación de caja ecológica por parte de la empresa gestora de residuos de construcción en la obra edificio multifamiliar.

Variable 2: Conservación del medio ambiente.

“El medio ambiente es un sistema formado por elementos naturales y artificiales que están interrelacionados y que son modificados por la acción humana. El ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos.” (Aguilar, 2009).

La conservación del medio ambiente es el cuidado y la preservación de los recursos naturales de la tierra: el aire, agua, suelos, las plantas, los animales y el medio ambiente natural que lo rodea al hombre.

Miraflores es un distrito clásico y moderno en el cual se ha desarrollado un carácter cosmopolita, con una clara tendencia de unir el continente con la costa, una ciudad donde coexiste lo residencial con lo cultural, comercial, deportivo, turístico y lo gastronómico entre otras características que definen su naturaleza. Es uno de los pocos distritos limeños cercanos al mar y de tener numerosos espacios turísticos, elementos que la convierten también en un polo de atracción de turistas nacionales y extranjeros, hecho que se evidencia en la gran capacidad de atracción de nuestros atractivos turísticos.

Durante el proceso de edificación se genera cantidades de residuos en los procesos de producción-consumo más allá de los límites que puede absorber por resiliencia propia del Planeta, provocan una creciente contaminación, dado que muchos de estos residuos de construcción tienen características corrosivas, tóxicas, reactivas, inflamables, biológica infecciosas o irritantes representan un peligro para la salud y los ecosistemas en general.

Estrategias de Minimización

Enrique M. (2010) “Se refiere estrategias de minimización de residuos a incorporar en las etapas preliminares del proyecto. En segundo lugar, se

describen medidas para reducir la generación de residuos durante la ejecución del proyecto y favorecer los tratamientos posteriores” (p. 1277)

Estrategias de prevención de impactos ambientales y medidas de control.

Chávez (2014), *Estudio de la Gestión Ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana*, para obtener el grado académico de Magister en Desarrollo Ambiental, de la escuela de Postgrado Pontificia Universidad Católica del Perú. La aplicación de las propuestas de gestión ambiental en la construcción responde al desarrollo de estas de manera sostenible, las que se obtendrán comparando indicadores ambientales de comportamiento en la etapa de proyecto, en la ejecución de este y en el proceso de finalización. No obstante, para este logro articulado de programas basados en objetivos y con miras a metas notorias, es necesario, además, desplegar acciones que contrasten y evalúen el desempeño ambiental y social de las empresas constructoras mediante la evaluación de su trabajo en vías de realizar las medidas correctivas correspondientes.

Una vez evaluado los impactos, así como identificados los actores afectados, las empresas constructoras deberían realizar procedimientos o manuales para cada aspecto identificado, con el fin de tomar las respectivas medidas de control ante la presencia de eventos, tal y como se grafica en el siguiente cuadro:

ASPECTO	IMPACTO	ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN (antes que suceda el evento)	MEDIDAS DE CONTROL (Cuando ya sucede el evento)
EMISIONES AL AIRE	Emisiones atmosféricas (material particulado, gases y olores)	<ul style="list-style-type: none"> - Control para el almacenamiento y manejo de materiales - Control de emisiones atmosféricas - Malla cortaviento para el cerramiento de la obra - Control para la reducción de la emisión de material particulado - Manejo de silos para el almacenamiento de cemento o similares. - Reducción de la emisión de gases de combustión - Barrido de vías circundantes. - Correcto almacenamiento del material producto de excavaciones en sacos de polipropileno, plástico o lona impermeable. 	<ul style="list-style-type: none"> - Control de emisiones atmosféricas - Plástico o lonas para la cobertura de materiales susceptibles de generar emisiones fugitivas de material particulado. - Revisión y mantenimiento periódico de maquinaria que pueda generar emisiones gases y material particulado.
	Generación de escombros y otros residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> - Guía de procedimientos para el manejo de residuos sólidos ordinarios, reciclables, residuos sólidos reutilizables, residuos de construcción y demolición (RCD), manejo de sobrantes de excavación, manejo de residuos peligrosos y no peligrosos. - Pago de servicio público por parques y jardines. - Control de los permisos ambientales de los proveedores de materiales de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> - Registros para la entrega de escombros de cada una de las cargas de escombros salientes en sitios autorizados, residuos peligrosos, etc. - Revisión técnico-mecánica de cada uno de los vehículos involucrados con el desarrollo de la obra.
	Aumento en los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de programas de trabajo de acuerdo al tipo proyecto, obra o actividad, según la normatividad, el cual determine el nivel máximo de ruido según la actividad a realizar - Notificar previamente al vecindario la programación según afectación de los equipos. - Establecer un horario para el carguío y descargue de materiales - Elaborar programas de trabajo para la determinación del lugar del proyecto y obra a realizar - De requerirse el uso de equipos muy sonoros, a más de 80 decibeles, trabajar sólo en jornada diurna y por períodos cortos de tiempo, de acuerdo a lo que indique la normatividad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Control de los niveles de ruido mediante un sistema de fiscalización que haga cumplir los LMPs y ECAs - Fiscalización por parte del órgano competente.

Fuente: Chávez (2014), en su tesis Estudio de la Gestión Ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana.

ASPECTO	IMPACTO	ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN - (antes que suceda el evento)	MEDIDAS DE CONTROL - (Cuando ya sucede el evento)
DEL AGUA	Contaminación de agua por vertimiento de sustancias inertes, tóxicas o biodegradables	<ul style="list-style-type: none"> - Control sobre el consumo de agua. - Tratamiento de aguas servidas y/o residuales domésticas antes de su descarga para aislar grasas y/o sedimentos o tratarlas en pozos sépticos. - Habilitar canales de evacuación de aguas lluvias y/o reconocer sumideros existentes en el área aledaña, previo al inicio de los trabajos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuantificar el consumo de agua en la obra, pudiendo realizarse a través de la instalación de medidores - Mantener un registro del consumo de agua.
CONTAMINACION DEL SUELO	Alteración de la cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar una guía de procedimientos para el manejo y mantenimiento de residuos vegetales y suelo orgánico - Evitar la circulación de vehículos por zonas verdes. - Proyectar y construir los accesos necesarios desde la fase inicial de la obra hasta las actividades de cierre. 	<ul style="list-style-type: none"> - Restaurar todas las superficies intervenidas para llegar a la condición igual o mejor a la existente, antes de ejecutarse las obras. - Las obras paisajísticas exteriores de la obra, deberán ser aprobadas por la autoridad competente.
	Derrames de combustibles, grasas y aceites	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normatividad vigente para el abastecimiento, almacenamiento y manipulación. - Considerar el uso de materiales absorbentes adecuados para su contención. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener disponibles materiales absorbentes adecuados para su contención
	Pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de barreras (con pendientes), canales, zanjas u otras obras - Protección del suelo para las actividades de almacenamiento y preparación de materiales de construcción. - Adecuación de pavimentos, barreras de contención o cercos perimetrales forrados con material impermeable para el almacenamiento de insumos peligrosos. - Almacenamiento transitorio de materiales producto de las excavaciones y demoliciones. - Actividades para la prevención de procesos erosivos. - Compactación del suelo. - Prevención de procesos erosivos y control sobre los flujos. - Elaboración de procedimientos para el manejo de la capa orgánica del suelo - Adecuación de la infraestructura (piso rígido, cerco perimetral, trampa de grasas o sedimentador) para la recolección, conducción y tratamiento de aguas procedentes del lavado de vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Restaurar el terreno afectado y terrenos adyacentes intervenidos.

Fuente: Chávez (2014), en su tesis Estudio de la Gestión Ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana.

Impactos ambientales

En los últimos años en el Perú se está dando gran énfasis en el cuidado ambiental en las obras de construcción tal como lo indica la ley N° 27446 del sistema nacional de evaluación de impacto ambiental.

Carmen LL. (2009):

Se refiere a las consecuencias gravísimas para el Medio Ambiente, por un lado el impacto ambiental que sobre él provoca la ocupación de grandes espacios de vertedero y la degradación del paisaje cuando se vierte de manera incontrolada y por otro lado el deterioro del Medio Ambiente que supone el consumo energético innecesario empleado en los ciclos de vida de los residuos, todo ello en detrimento de un desarrollo sostenible (p. 02).

Materiales que más impactos causan al medio ambiente.

Los principales recursos utilizados para la construcción son la arena y la piedra, los que están ubicados en los yacimientos respectivos distribuidos en todo el país. Las gravas y arena se obtienen de las riberas, cuya extracción se hace a profundidad. En el caso de las piedras, estas se extraen de las canteras rocosas (Valdivia, 2009).

En el Perú, la Ley 28221, es la que regula el derecho de extracción de materiales de los álveos, cauces de los ríos, quebradas y canteras de la jurisdicción, prescribe que las municipalidades distritales y provinciales en su jurisdicción son competentes para autorizar la extracción de materiales y percibir el derecho correspondiente, que no podrá ser superior al derecho de vigencia, que pagan los concesionarios mineros no metálicos de la jurisdicción del distrito.

Materiales Contaminantes más relevantes en el impacto ambiental:

Dentro de toda obra de construcción existen compuestos en los productos de limpieza para ladrillo y piedra, en los tratamientos decorativos/protectores de maderas y metales, tratamientos para pisos, fungicidas, cementos, aislantes, sellantes, pinturas, solventes y muchos más. Existen algunos como los solventes, líquidos comúnmente usados en los removedores de pintura, lacas, barnices y

revestimientos, los diluyentes, thinners y agentes de limpieza similares, las que son peligrosas, con posibilidades de ocasionar explosiones o incendio; o tóxicas, con posibilidades generar envenenamiento sea por inhalación por determinado tiempo.

Tabla 1

Contaminantes y residuos.

Contaminantes	Residuos
1. Ruidos	2. Efluentes
3. Gases contaminantes	4. Residuos domésticos no peligrosos
5. Maleza	6. Polvos
7. Excedentes de remoción	8. Escombros
9. Excedentes de cemento	10. Mezcla de concreto
11. Residuos de ladrillo	12. Cortes y excedentes de cerámico
13. Cortes de metal	14. Chatarra de fierro y aluminio
15. Chatarra de acero	16. Restos de cables
17. Residuos de madera	18. Aserrín viruta
19. Cortes y retazos de vidrio	20. Cortes y retazos de plásticos(tubos)
21. Bolsas de cemento	22. Excedentes de pintura
23. Solventes gastados y restos	24. Aislantes térmicos(tecnoopor, etc.)

Fuente: Valdivia 2009, contaminantes y residuos peligrosos.

1.2.3 Fundamentación Humanística

Buenas prácticas en la gestión de residuos de construcción.

Según guías buenas prácticas ambientales en empresas de construcción (2008), refiere “Es un conjunto de acciones tendientes a modificar hábitos con el objetivo de utilizar eficientemente la energía, el uso racional de los recursos y la reutilización de materiales” (p.2).

Una de las principales ventajas que tiene la aplicación de buenas prácticas es que se puede conseguir una reducción en los costos, ya que disminuye el gasto en recursos naturales, como energía y agua, recursos

materiales, así como en la minimización y correcto tratamiento de los residuos generados durante su diseño y ejecución.

La implantación de buenas prácticas implica una mayor organización del trabajo lo que puede propiciar una reducción de tiempo de trabajo perdido y un aumento en la seguridad de los trabajadores, así como de la gestión ambiental global de la empresa.

Según Dulanto (2013) señala:

La generación de residuos sólidos siempre ha tenido un impacto en el ambiente y en la salud de las personas. El problema no radica solo en la generación de residuos, ya que toda transformación o utilización de bienes genera desechos, la gestión de residuos sólidos implica también manejar tareas con un alto nivel de complejidad como el transporte o la disposición final de los mismos. A dicha complejidad se suma los cambios en la composición y toxicidad de los residuos que ha ido en aumento a lo largo de la historia de la humanidad.

1.3. Justificación

El estudio de la Gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente en Miraflores, 2016 que se plantea realizar en la presente tesis, podría servir de base para contribuir a un modelo de gestión en el rubro, de tal manera que éste, no solo permita establecer los procedimientos para identificar de forma anticipada tanto de los impactos ambientales desde las fases de estudio, planificación y preparación de un proyecto arquitectónico sino también regular las bases y establecer procedimientos para realizar el seguimiento durante el proceso constructivo, donde en base a metas medioambientales, se incorporen programas y guías, así como un organigrama funcional de los actores. Con esto se pretende que el uso de mecanismos de fiscalización, sirva para aplicar la normativa y de esta manera evitar impactos socio - económicos en la zona o vecindario donde se desenvuelve la obra, y del medio en donde se encuentra.

La importancia del desarrollo de este modelo de gestión, radica en el siguiente concepto: "...el manejo participativo de los elementos y problemas ambientales de una zona determinada, por parte de los diferentes actores sociales mediante el uso selectivo y combinado de herramientas de planeamiento: urbano, económico, social y administrativo, para lograr el adecuado funcionamiento de los ecosistemas y el mejoramiento de la calidad de vida de la población dentro de un marco de la sostenibilidad" León Ruiz (citado en la tesis de maestría Arq° Chávez, 2014).

Con esto, se podrá determinar el funcionamiento de los procesos ambientales que permitirán reconocer las formas de conservación de la energía, uso de recursos naturales (reciclajes y renovables), de la reducción de la producción de residuos, emisiones y vertidos. Esto último está relacionado con la afirmación sobre los desechos, los que "...están directamente relacionados con el crecimiento demográfico y el estilo de vida de los individuos, el desarrollo de gran cantidad de construcciones y los progresos tecnológicos que han originado un aumento progresivo y no controlado del volumen de estos, los que impactan el entorno urbano" (Leandro 2007).

Con el presente estudio se podrá establecer, los programas de mejora continua y metas medioambientales, fundamentándose en la comparación de los impactos ambientales generados en estas, en los últimos años. Con ello, también, se pretende prevenir de pérdidas socio-económicas y ambientales, con el objetivo de reconocer los aspectos ambientales generados dentro de las operaciones constructivas para poder mitigarlos.

Esto también contribuirá a aumentar la competitividad de las empresas constructoras y mejorar su rentabilidad al considerar dentro de su presupuesto los costos que generan la mitigación de los impactos ambientales en la construcción. (Leigh y Patterson, 2009).

La importancia de la investigación es demostrar que mediante la gestión de residuos de construcción se minimizará los impactos ambientales.

Es necesario el estudio de investigación porque una de las principales falencias que presentan los proyectos de construcción hoy en día, es la falta la baja productividad debido al desconocimiento de metodologías y herramientas de de una anticipada, pues todavía en muchas empresas constructoras se viene trabajando de manera tradicional sin ningún plan de gestión y que viene afectando impacto al medio ambiente.

Es por esta razón que surge motivación del tema de investigación, que es implementar y evaluar planes de residuos sólidos antes durante y después.

La finalidad es difundir la gestión de residuos y que sirva de guía para profesionales o empresas que busquen implementar planes de gestión en los proyectos de edificación.

1.3.1. Justificación económica

Uno de los mayores problemas de la industria de la construcción es el incremento en los costos en la etapa de ejecución por falta de un plan de gestión de residuos de construcción para minimizar los impactos ambientales.

1.3.2. Justificación social

Los beneficios sociales que nos trae la implementación de un plan de gestión de residuos de construcción para la reducción de impactos negativos para la conservación del medio ambiente, podrá ayudar a que sea más eficiente la mano de obra y por lo tanto incrementar el rendimiento y productividad de la empresa teniendo como consecuencia el beneficios para todos los involucrados en los procesos de construcción.

1.3.3. Justificación académica

Beneficia a investigaciones posteriores relacionadas con este tema, ya que colabora al desarrollo de éstas y así contribuir. Los resultados del estudio servirán como guías de orientación a los futuros maestrantes, en el desarrollo de temas relacionados con ésta tesis; así como el aporte a las empresas constructoras, constituirá para la toma de decisiones en la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente. Así mismo enriquecerá el acervo bibliográfico de la Universidad César Vallejo, sirviendo de fuente de información a los futuros investigadores.

1.4. Problema

Problema central

¿Desconocimiento de la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente en las obras de edificación en Miraflores en el periodo 2016?

1.4.1. Problema general

¿Cómo influye la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un edificio Multifamiliar, Miraflores, 2016?

1.4.2. Problemas específicos

Problemas específicos1

¿Cuáles son las estrategias de gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente?

Problemas específicos 2

¿Cuál es el impacto ambiental, sobre la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente?

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis general

La gestión de residuos de construcción influye en la conservación del medio ambiente de un edificio Multifamiliar en Miraflores, año 2016.

1.5.2. Hipótesis específicos

Hipótesis específicos 1

Las estrategias de gestión de residuos de construcción influye en la conservación del medio ambiente.

Hipótesis específicos 2

El impacto ambiental, influye en la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo General

Determinar la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un edificio Multifamiliar en Miraflores, año 2016.

1.6.2. Objetivos Específicos

Objetivos Específicos 1

Determinar las estrategias de gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente.

Objetivos Específicos 2

Determinar el impacto ambiental, sobre la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente.

II. Marco Metodológico

2.1. Variables

Según Hernández et al. (2010), indicó que una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse. El concepto de variable se aplica a personas u otros seres vivos, objetos, hechos y fenómenos, los cuales adquieren diversos valores respecto de la variable referida.

En el estudio de la investigación se utilizaron las variables dependiente e independiente; donde la variable dependiente en el caso son los recursos utilizados durante la ejecución de un proyecto y la variable independiente es una variable cuantitativa debido a que es posible realizar mediciones y representarlo con números.

Variable Independiente: Gestión de residuos de construcción.

Burgos, (2010) Un residuo es una sustancia, objeto o material resultante o sobrante de una actividad, que ya no tiene utilidad para la misma, y del cual su poseedor o generador tiene la intención de desprenderse. Este concepto no implica que el material que llamamos residuo no pueda tener otra utilidad y pueda incluso llegar a ser un elemento de valor para otra persona. El concepto eliminación incluye las alternativas de reuso, reciclaje, tratamiento (con o sin recuperación de energía o materiales) y disposición final. (p. 17).

Variable Dependiente: Conservación del medio ambiente

“El medio ambiente es un sistema formado por elementos naturales y artificiales que están interrelacionados y que son modificados por la acción humana. El ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos.” (Aguilar, 2009).

La conservación del medio ambiente es el cuidado y la preservación de los recursos naturales de la tierra: el aire, agua, suelos, las plantas, los animales y el medio ambiente natural que lo rodea al hombre.

2.2. Operacionalización de variables

La operacionalización de conceptos o variables es un proceso lógico de desagregación de los elementos más abstractos –los conceptos teóricos–, hasta llegar al nivel más concreto, los hechos producidos en la realidad y que representan indicios del concepto, pero que podemos observar, recoger, valorar, es decir, sus indicadores. Según Latorre, del Rincón y Arnal, este proceso “consiste en sustituir unas variables por otras más concretas que sean representativas de aquellas” (2005: 73)

A continuación, se presenta la Tabla 2 y 3, donde se muestra la operacionalización de las variables a relacionar.

Tabla 2.

Variable 1: Gestión de residuos de construcción.

Dimensiones	indicadores	ítems	Niveles o rangos
Residuos de Construcción	- Conocer la Normativa	1,2	1 Nunca (0-4)
	- Identificar los residuos	3	2 Rara vez (5-7) 3 A veces (8-12)
	- Actores de la gestión de residuos de construcción.	4,5,6,7	4 Casi siempre(13-16) 5 Siempre(17-20)
Formulación de plan de gestión de residuos de construcción.	-Fase de Proyecto	8	1 Nunca (0-4)
	- Antes de inicio de Obra	9	2 Rara vez (5-7) 3 A veces (8-12)
	- Ejecución de Obra	10	4 Casi siempre(13-16) 5 Siempre(17-20)

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.

Variable 2: Conservación del medio ambiente de un edificio Multifamiliar.

Dimensiones	indicadores	ítems	Niveles o rangos
Estrategias	-Prevención	11,12,13,14	1 Nunca (0-4)
	-Reutilización	15,16	2 Rara vez (5-7) 3 A veces (8-12)
	-Reciclaje	17,18	4 Casi siempre(13-16) 5 Siempre(17-20)
Impactos ambientales	- Medidas de control ambiental	19	1 Nunca (0-4) 2 Rara vez (5-7) 3 A veces (8-12)
	- Gestor autorizado	20	4 Casi siempre(13-16) 5 Siempre(17-20)

Fuente: Elaboración propia.

2.3. Metodología

En el presente estudio se utiliza el método hipotético deductivo desde un enfoque cuantitativo, el cual consiste “en partir de un supuesto o afirmación por demostrar para luego llegar a descomponer en sus variables y a continuación deducir los indicadores de cada uno de ellos con la finalidad de recoger información a partir de los indicadores” (Centty, 2006).

“El método hipotético deductivo consiste en un procedimiento que parte de unas aseveraciones en calidad de hipótesis y busca refutar o falsear tales hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos” (Bernal, 2006, p. 56).

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014: 4), el enfoque cuantitativo está basado obras como las de Auguste Comte y Émile Durkheim. La investigación cuantitativa considera que el conocimiento debe ser objetivo, y que

este se genera a partir de un proceso deductivo en el que, a través de la medición numérica y el análisis estadístico inferencial, se prueban hipótesis previamente formuladas. Este enfoque se comúnmente se asocia con prácticas y normas de las ciencias naturales y del positivismo. Este enfoque basa su investigación en casos “tipo”, con la intención de obtener resultados que permitan hacer generalizaciones (Bryman, 2004:19).

2.4. Tipos de estudio

La investigación es aplicada de naturaleza descriptivo causal explicativo debido que en un primer momento se ha descrito y caracterizado la dinámica de cada una de las variables de estudio. Seguidamente se ha medido el grado de influencia entre las variables gestión de residuos de construcción y conservación del medio ambiente.

La investigación aplicada estudia problemas en concreto con objeto de proponer un plan de acción para decidir o intervenir eficazmente en una situación dada, es decir se propone una intervención cuyo éxito no se debe al azar, se trata por consiguiente, de una investigación para la acción. (Giroux y Tremblay ,2004, p. 58),

Los estudios descriptivos “buscan especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 80).

Los estudios explicativos están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Su principal interés es explicar porque ocurren un fenómeno y en qué condiciones se da este, o porque dos o más variables están correlacionadas (Sampieri, 1998 p.46).

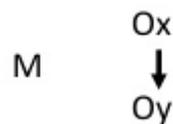
2.5. Diseño

Para la presente investigación se utilizará el diseño no experimental de corte transversal.

“Podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables” (Sampieri, 2010, p.149).

“Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede.” (Sampieri, 2010, p.151).

Es transversal ya que su propósito es “describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede” (Hernández et al., 2010, p.151). Gráficamente se denota:



M: muestras en quien se realiza el estudio

Ox: Observaciones de la variable que influye

→ Influencia

Oy: Observaciones de la variable influida

Figura 5. Diagrama de diseño descriptivo causal explicativo

Fuente: Hernández, Fernández y Bautista (2010).

Dónde:

- M = Muestra.
- Ox= Variable 1 (Gestión de residuos de construcción)
- Oy = Variable 2. (Conservación del medio ambiente)

2.6. Población, muestra y muestreo

2.6.1. Población.

Según Hernández et al. (2006). “La población o universo es el conjunto de los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (p. 239),

En la presente investigación la población es 10 que componen: personal técnico (01Gerente, 01Residente, 01Supervisor, 01Administrador de obra y 01 Prevencionista de Obra) y Contratistas (01 de obra civil, 01 Instalaciones Eléctricas, 01 Instalaciones sanitarias, 01equipamiento y 01 acabados) quienes participan en el Edificio Multifamiliar Malecón de la Marina N° 1124-Miraflores, tal como se describe en el siguiente tabla:

Tabla 4

Personal técnico y contratistas de la Obra Edificio Multifamiliar Malecón de la Marina N°1124 en Miraflores.

Personal técnico y contratistas	Cantidad
Gerente	01
Residente	01
Supervisor	01
Administrador de Obra	01
Prevencionista de Obra	01
Contratistas de Obra Civil	01
Contratista de Instalaciones Eléctricas	01
Contratista de Instalaciones Sanitarias	01
Contratista de Equipamiento	01
Contratista de Acabados	01
Total Población	10

Fuente: Elaboración propia.

2.6.2. Muestra

Según Hernández et al. (2006). “La muestra es en esencia, un sub grupo de la población en el que todos los elementos de ésta, tienen la misma posibilidad de ser elegidos” (p. 241).

La presente investigación no tiene muestra porque se consideró a toda la población por ser 10 individuos.

2.6.3. Muestreo

Para la presente investigación no se aplicó el muestreo, se trabajó con toda la población.

Criterios de selección

Criterios de inclusión:

Los criterios tomados en cuenta de los sujetos de la población son:

El personal técnico y contratistas que decidieron participar en el edificio Multifamiliar Malecón de la Marina N° 1124-Miraflores.

Criterios de exclusión:

Se excluye al personal técnico y contratistas que no participaron en la obra de edificio Malecón de la Marina N° 1124-Miraflores.

2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

2.7.1. Técnicas

Para Hernández et al. (2010) indico, “Técnica es el conjunto de reglas y procedimientos que la permite al investigador establecer, la relación con el objeto o sujeto de la investigación”

En el presente estudio de investigación se basará en el enfoque cuantitativo y se utilizará la técnica de recolección de datos como la encuesta para la recolección de datos, mediante un conjunto de preguntas dirigidas a la muestra representativa de la población y la técnica de la observación de las actividades de campo.

A través de esta técnica se indagará sobre la situación de la gestión de residuos de construcción para conservación del medio ambiente, durante la ejecución de la obra edificio Multifamiliar Malecón de la Marina N° 1124 en Miraflores.

2.7.2. Instrumentos

Según Hernández et al. (2010) indico, es más adecuado definir la medición como el proceso de vincular conceptos abstractos con indicadores empíricos. El instrumento más utilizado para recolectar los datos es el cuestionario. Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir.

En el presente estudio de investigación se utilizará como instrumento la técnica del cuestionario elaborado por el autor que se aplicará a la muestra indicada y los instrumentos de recolección para la información de campo se utilizaron las fichas de campo o formatos de control, cámara fotográfica, cronómetro, guía de observación y análisis de documentos.

Un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente.

Ficha Técnica

Nombre Original: Cuestionario y Gestión de residuos de construcción y Conservación del medio ambiente.

Duración: Sin límite de tiempo. Aproximadamente de 20 a 25 minutos

Autor: Alex Hoover Saavedra Ayasta

Significación: La escala está referida a medir la influencia de las variables gestiones de residuos en la conservación del medio ambiente.

Estructura: La escala consta de 20 ítems con alternativas de respuesta de escala likert. Asimismo, la escala está conformada por 04 dimensiones.

La selección de los instrumentos se realizó después de efectuar la operacionalización de variables. Como consecuencia de este proceso se determinó utilizar una Ficha de Cuestionario Tipo Likert, para los encuestados. El formato es un típico elemento de Likert con 5 niveles de respuesta sería:

Tabla 5

Escala de ítems

Valores	Niveles de respuestas
1	nunca
2	rara vez
3	a veces
4	casi siempre
5	siempre

Tabla 6

Estadísticos descriptivos de la variable Gestión de residuos de construcción.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.
Gestión de residuos de construcción	10	20	33	26	4.1
N válido (según lista)	10				

Tabla 7

Baremo de la variable Gestión de residuos de construcción

	Gestión de residuos de construcción		Niveles y rangos
Percentiles	25	22.5	Bajo: 20 -22.5
	50	26.0	Medio:22.6 -29.25
	75	29.25	Alto: 29.25 -más

Tabla 8

Estadísticos descriptivos de la variable Conservación del medio ambiente.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.
Conservación del medio ambiente	10	16	28	21.26	3.43
N válido (según lista)					

Tabla 9

Baremos de la variable Conservación del medio ambiente.

	Conservación del medio ambiente		Niveles y rangos
Percentiles	25	18.75	Bajo: 16 -18.75
	50	21.50	Medio:18.76 -24.0
	75	24.00	Alto: 24.01 -más

2.7.3. Recolección de datos

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010) refieren, recolectar los datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico.

En la presente investigación para realizar la recolección de datos se aplicara el instrumento de medición al personal técnico y contratistas de la Obra del Edificio Multifamiliar Miraflores, 2016.

Se hizo uso de la observación in-situ, llevándose a cabo la toma de datos para determinar su clasificación y ordenamiento para información de campo, para ello se realizó una capacitación a los colaboradores sobre la presente investigación con el fin tener claro antes de realizar la encuesta.

Se le brindó los materiales e instrumentos para una adecuada respuesta a los cuestionarios. En todas las preguntas se utilizó la escala de Likert.

2.8. Validación y confiabilidad del instrumento

Según Hernández et al. (2010), “La validez, en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir”. “La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales”.

2.8.1. Validación de las variables

Se aplicara el cuestionario sobre la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente, a los colaboradores de la obra, las preguntas han sido elaboradas por el autor.

Para el cuestionario se consideraron 20 ítems distribuidos en sus variables y dimensiones, 7 residuos de construcción, 3 Formulación Estudio y plan

de gestión de residuos de construcción, 8 estrategias, 2 impacto ambiental, que se valoraron en la escala tipo Likert con cinco factores y una puntuación del 1 al 20.

Para validar los instrumentos de medición se realizara a través de juicios de expertos, para este proyecto de investigación se considerara a tres expertos quienes evaluarán el instrumento de medición, ver anexo 2.

Según Hernández et al. (2010) indico:

Este método fue desarrollado por Rensis Likert en 1932; sin embargo, se trata de un enfoque vigente y bastante popularizado. Consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de los participantes. Es decir, se presenta cada afirmación y se solicita al sujeto que externé su reacción eligiendo uno de los cinco puntos o categorías de la escala. A cada punto se le asigna un valor numérico. Así, el participante obtiene una puntuación respecto de la afirmación y al final su puntuación total, sumando las puntuaciones obtenidas en relación con todas las afirmaciones (p.346).

2.8.2. Confiabilidad del método Alfa de Cronbach.

De acuerdo con Hernández et al. (2006), los ítems (preguntas) del instrumento de medición (cuestionario), “agrupados miden una misma variable y deben construir una escala para poder sumarse”, estas escalas deben demostrar sean confiables y medibles.

Para este instrumento se usó el programa de análisis estadístico SPSS, el cual proporciona la medida de coherencia interna o Alfa de Cronbach (Hernández et al., 2006, p. 439).

Para evaluar la confiabilidad de las preguntas o ítems es común emplear el coeficiente de alfa de Cronbach, cuando se trata de alternativas de respuestas policotómicas, como las escalas tipo Likert.

A partir de varianzas, de alfa de Cronbach (desarrollado por J. L. Cronbach), el método de cálculo requiere una sola administración del instrumento de medición y se calcula así:

$$\alpha = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right],$$

Donde:

- S_i^2 es la varianza del ítem i ,
- S_t^2 es la varianza de los valores totales observados y
- k es el número de preguntas o ítems.

De acuerdo a lo siguiente, se puede clasificar de la consistencia interna.

Tabla 10

Clasificación de consistencia interna

Alfa de cronbach (α)	Consistencia interna
>0.9	Excelente.
>0.8	Bueno.
>0.7	Aceptable.
>0.6	Cuestionable.
>0.5	Pobre.
< 0.5	Inaceptable.

Fuente: Elaboración propia basado en Cortina (1993).

Tabla 11

Confiabilidad del instrumento

Alfa de cronbach (α)	Consistencia interna
0.813	15

Fuente: Base de datos del SPSS

De acuerdo con los resultados del análisis de fiabilidad que dio como resultado 0.813 y según la tabla categórica, se determina que el instrumento de medición es de consistencia interna con tendencia buena.

2.9. Métodos de análisis de datos

Tablas de frecuencia: cuando la información presentada necesita ser desagregada en categorías o frecuencias.

Gráficos: son formas visibles de presentar los datos. Permiten que en forma simple y rápida se observen las características de los datos o las variables. De acuerdo con su presentación, los gráficos pueden ser: lineales, diagramas superficiales, pirámide de edad, representaciones cartográficas o mapas, pictogramas.

Estadísticos. Medidas de tendencia central, medidas de dispersión y medidas de asociación.

Prueba de hipótesis (sobre medias, proporciones, correlación entre otras).

2.10. Aspectos éticos

El investigador cumplirá los lineamientos, normas y reglamentos de la Escuela de Post Grado de la Universidad Cesar Vallejo.

III. Resultados

a. Datos estadísticos

Debido al volumen de datos que es necesario procesar, se usa un análisis cuantitativo de datos por computadora, este procedimiento permite optimizar el tiempo de análisis y centrarse en “la interpretación de los resultados de los métodos de análisis” (Hernández et. al, 2006, p. 408).

b. Confiabilidad del Instrumento

Para determinar la confiabilidad del cuestionario de esta investigación, se empleó el SPSS como herramienta para usar el método del coeficiente Alfa de Cronbach. Entre más se acerque el coeficiente a 1 es mucho mejor para los resultados.

- Coeficiente alfa >0.9, es excelente.
- Coeficiente alfa >0.8, es bueno.
- Coeficiente alfa >0.7, es aceptable.
- Coeficiente alfa >0.6, es cuestionable.
- Coeficiente alfa >0.5, es pobre.
- Coeficiente alfa < 0.5, es inaceptable.

Se calculó la confiabilidad de consistencia interna del instrumento, mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, cuyos resultados se aprecian en la Tabla 12. Para que al alfa de Cronbach sea bueno se eliminaron los ítems: 6,10,16,17,20 Se observa el coeficiente de confiabilidad del instrumento gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un Edificio Multifamiliar en Miraflores, 2016.

Tabla 12

Alfa de Cronbach del instrumento

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach (α)	N de elementos
,813	15

c. Estadísticas de total de elemento

Tabla 13

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
GRRC1. ¿La empresa constructora, divulga o publica la política de gestión de residuos sólidos?	42,80	45,067	,362	,807
GRRC2. ¿En Obra se realizan charlas sobre normas vigentes y obligaciones para correcta gestión de residuos de construcción?	42,10	45,433	,436	,801
GRRC3. ¿En obra se imparte conocimientos e identificación y manejos de residuos peligrosos y no peligrosos?	41,70	43,122	,539	,793
GRRC4.- La Empresa se preocupa por la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente?	41,90	41,433	,722	,779
GRRC5. ¿Los subcontratistas generadores de residuos, capacitan a su personal?	41,80	49,511	,092	,822
GRRC7. ¿El personal de Obra, participa y conoce el plan de gestión de residuos de construcción?	41,70	46,900	,291	,811
GRFP8. ¿En la fase de proyecto se elabora estudios y plan sobre gestión de residuos de construcción?	43,60	43,600	,639	,788

GRFP9. ¿La empresa constructora entrega a sus contratistas el estudio de gestión de residuos de construcción antes del inicio de Obra, para adaptarlo a los trabajos a realizar y presentar su plan de residuos de construcción?	43,20	47,511	,252	,813
CMAE11. ¿En obra se previene comprando materiales necesarios, reduciendo así el impacto ambiental?	43,40	47,156	,414	,804
CMAE12. ¿En obra se previene para minimizar la generación de residuos, capacitando y concientizando al personal?	41,90	42,100	,662	,784
CMAE13. ¿En Obra se previene la separación, almacenamiento y eliminación de los residuos generados en obra?	43,00	42,000	,511	,795
CMAE14. ¿En Obra se previene en los planos la ubicación y señalizaciones de los residuos de construcción?	42,90	36,322	,809	,764
CMAE15. ¿Reutilizan los materiales desmontados en la etapa demolición para la Obra Nueva?	43,80	49,956	,089	,819
CMAE18. ¿Logística compra algunos materiales que fueron reciclados para ser usados en Obra?	43,50	51,167	-,053	,828
CMAI19. ¿En obra se realiza alguna medida de control ambiental, tales como: colocación de mallas de protección antipolvo, ductos para bajada de desmote a fin de reducir los impactos ambientales?	41,10	46,100	,474	,800

d. Análisis Descriptivo

i. Descripción de la variable gestión de residuos de construcción.

Tabla 14

Gestión de residuos de construcción (Agrupada)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	2	20,0	20,0	20,0
	medio	6	60,0	60,0	80,0
	alto	2	20,0	20,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

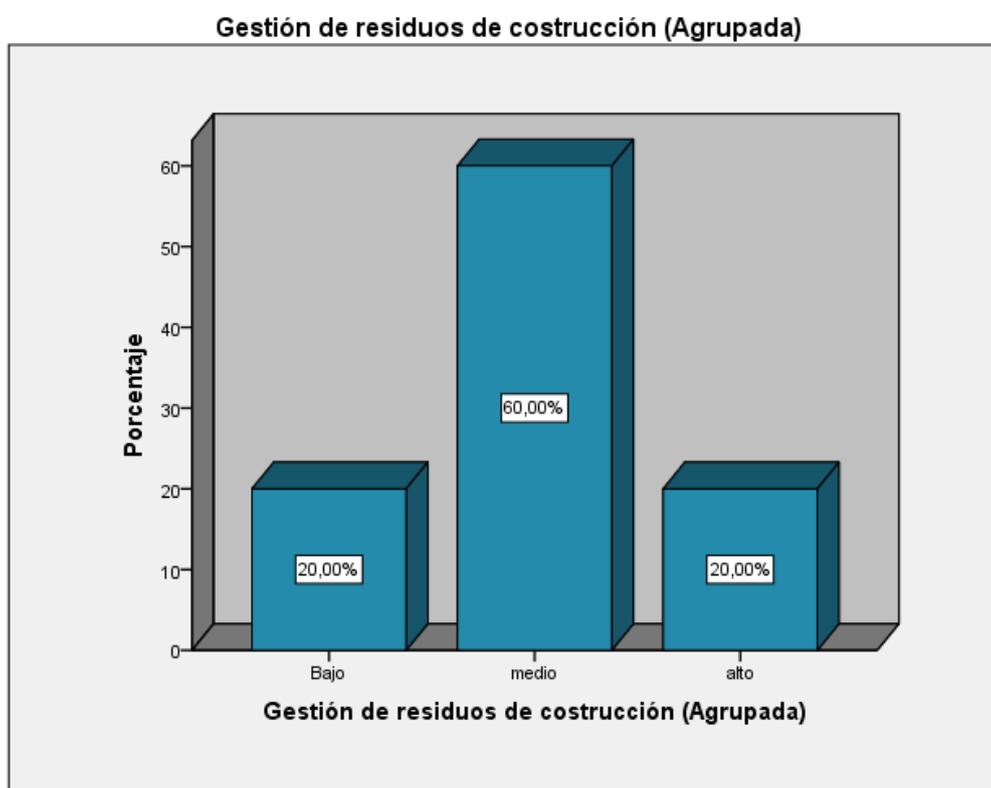


Figura 6. Niveles de variable Gestión de residuos de construcción

En la tabla 14 se presentan los niveles de la gestión de residuos de construcción (agrupado). Se observa que el 60,0% de los encuestados lo encuentra en un nivel medio de la gestión de residuos de construcción, el 20,0% lo percibe en un nivel alto y bajo.

ii.Descripción de la variable conservación del medio ambiente

Tabla 15

Conservación del medio ambiente (Agrupada)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	4	40,0	40,0	40,0
	medio	4	40,0	40,0	80,0
	alto	2	20,0	20,0	100,0
Total		10	100,0	100,0	

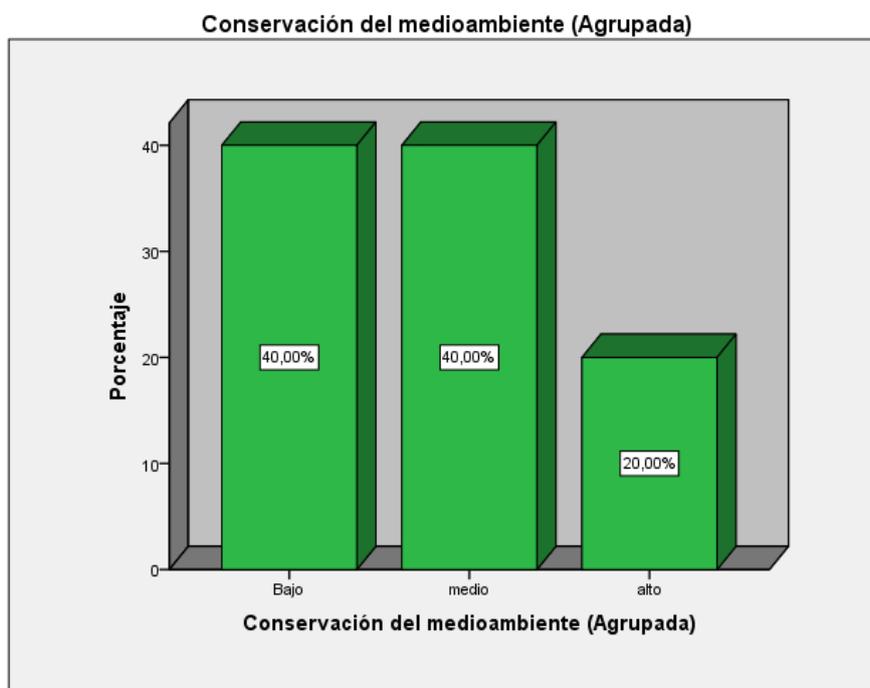


Figura 7. Niveles de la variable Conservación del medio ambiente.

En la tabla 15 se presentan los niveles de la conservación del medio ambiente (agrupado). Se observa que el 40,0% de los encuestados lo encuentra en un nivel medio y bajo de conservación de medio ambiente y el 20,0% lo percibe en un nivel alto.

iii.Descripción de la variable gestión de residuos de construcción vs conservación medio ambiente.

Tabla 16.

Tabla cruzada Gestión de residuos de construcción (Agrupada) *Conservación_ medio ambiente (Agrupada)

		Conservación del medio ambiente (Agrupada)			Total	
		Bajo	medio	alto		
Gestión de residuos construcción (Agrupada)	Bajo	Recuento	2	0	0	2
		% del total	20,0%	0,0%	0,0%	20,0%
	medio	Recuento	2	3	1	6
		% del total	20,0%	30,0%	10,0%	60,0%
	alto	Recuento	0	1	1	2
		% del total	0,0%	10,0%	10,0%	20,0%
Total		Recuento	4	4	2	10
		% del total	40,0%	40,0%	20,0%	100,0%

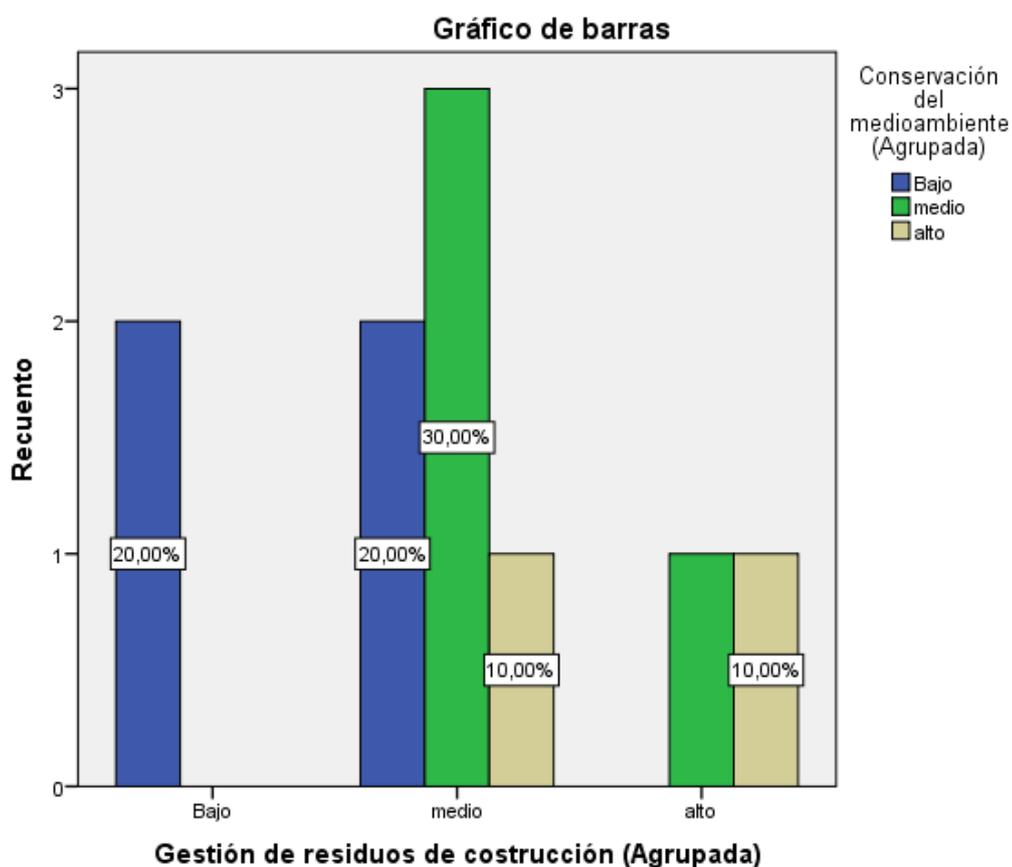


Figura 8. Niveles de variable conservación medio ambiente.

En la tabla 16, se presentan los niveles de gestión de residuos de construcción vs conservación medio ambiente de un edificio Multifamiliar en Miraflores, año 2016. Se observa que del 20% que percibe la gestión de residuos de construcción en un nivel bajo, el 20,0% manifiesta un nivel bajo de conservación de medio ambiente, el 0% un nivel medio y el 0% un nivel alto. Por otro lado el 60,0% percibe la gestión de residuos de construcción en un nivel medio, el 20,0% manifiesta un nivel bajo de conservación de medio ambiente, el 30% un nivel medio y el 10% un nivel alto. Finalmente el 20,0% percibe la gestión de residuos de construcción en un nivel alto, el 0,0% manifiesta un nivel bajo de conservación de medio ambiente, el 10% un nivel medio y el 10% un nivel alto.

e. **Análisis Exploratorio**

i. Prueba de Normalidad para la variable gestión de residuos de construcción vs conservación medio ambiente.

HO: Los datos de las variables gestión de residuos de construcción y conservación medio ambiente, siguen una distribución normal.

H1: Los datos de las variables gestión de residuos de construcción y conservación medio ambiente, no siguen una distribución normal.

Nivel de significación: 0.05.

Tabla 17

Pruebas de normalidad de las variables

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Gestión de residuos construcción	,979	10	,957
Conservación del medioambiente	,965	10	,840

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

De la tabla 17. De las variables Gestión de residuos de construcción y Conservación del medio ambiente con sig=0.957 y sig = 0.840 con un nivel de significación del 5%, sig > 0.05, las variables siguen una distribución normal. Por lo tanto, la estadística a usar en la hipótesis general será una prueba paramétrica. Prueba de regresión.

ii. Prueba de Normalidad para las dimensiones de gestión de residuos de construcción:

HO: Los datos de las dimensiones variables gestión de residuos de construcción y conservación medio ambiente, siguen una distribución normal.

H1: Los datos de valor de las dimensiones de variables gestión de residuos de construcción y conservación medio ambiente, no siguen una distribución normal.

Nivel de significación: 0.05.

Tabla 18

Pruebas de normalidad de las dimensiones

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Residuos de Construcción	,915	10	,319
Formulación de plan de gestión de residuos de construcción	,862	10	,080
Estrategias	,946	10	,626
Impactos ambientales	,868	10	,095
a. Corrección de significación de Lilliefors			

De la Tabla 18. Con $P > 0.05$ se acepta H_0 . Se concluye los datos de las dimensiones variables gestión de residuos de construcción y conservación medio ambiente, siguen una distribución normal. Por lo demás, la estadística a usar en la hipótesis general será una prueba paramétrica. Para medir la influencia se aplicará una regresión simple con el estadístico t de student.

iii. Prueba de Hipótesis General

Ho: La gestión de residuos de construcción no influye en la conservación del medio ambiente de un edificio Multifamiliar en Miraflores, año 2016.

H1: La gestión de residuos de construcción influye en la conservación del medio ambiente de un edificio Multifamiliar en Miraflores, año 2016

Nivel de significación: 0.05

Tabla 19

Resumen de la variable de Gestión de residuos de construcción y la variable conservación del medio ambiente.

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,682 ^a	,465	,398	2,86354

a. Predictores: (Constante), Gestión residuos construcción

De la tabla 19 se observa el coeficiente de determinación $R^2 = 0,465$. Existe un 46.5% de variabilidad de Gestión de residuos de construcción que son explicadas por la conservación del medio ambiente (a través del modelo lineal).

Tabla 20

ANOVA^a

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	56,901	1	56,901	6,939	,030^b
	Residuo	65,599	8	8,200		
	Total	122,500	9			

a. Variable dependiente: Conservación del medioambiente

b. Predictores: (Constante), Gestión de residuos de construcción

De la tabla 20 se observa el modelo de regresión, la variable es significativo a la gestión de residuos de construcción. Sig. $0.030 < 0.05$.

Tabla 21

Estadístico t de student

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		Sig.
		B	Error estándar	Beta	t	
1	(Constante)	1,592	6,106		,261	,801
	Gestión_residuos _construcción	,612	,232	,682	2,634	,030

a. Variable dependiente: Conservación medio ambiente

El modelo de regresión

$$y = 0.621x + 1.592$$

Toma de decisiones

De la tabla 21 el valor "t" = 2.634 > 1,96 (ver tabla t de student en anexos) por tanto se rechaza H_0 y se acepta H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$, es decir La gestión de residuos de construcción influye en la conservación del medio ambiente de un edificio Multifamiliar en Miraflores, año 2016 y es significativa p –valor 0.030 < 0.05.

Prueba de Hipótesis Específica 1:

H₀: Las estrategias de gestión de residuos de construcción no influye en la conservación del medio ambiente.

H₁: Las estrategias de gestión de residuos de construcción influye en la conservación del medio ambiente.

Nivel de significación: 0.05.

Tabla 22

Resumen de la dimensión las estrategias de gestión de residuos de construcción y variables de la conservación del medio ambiente.

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,569 ^a	,324	,240	3,21697

a. Predictores: (Constante), estrategias

De la tabla 22 se observa el coeficiente de determinación $R^2 = 0,324$. Existe un 32.4% de variabilidad de la conservación del medio ambiente que son explicadas por las estrategias (a través del modelo lineal).

Tabla 23

ANOVA^a

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	39,709	1	39,709	3,837	,086 ^b
	Residuo	82,791	8	10,349		
	Total	122,500	9			

a. Variable dependiente: conservación medio ambiente
b. Predictores: (Constante), residuos construcción

De la tabla 23 se observa el modelo de regresión, la variable no es significativo a la conservación del medio ambiente. Sig. 0.086 > 0.05.

Tabla 24

Estadístico t de student

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		Sig.
		B	Error estándar	Beta	t	
1	(Constante)	4,305	6,813		,632	,545
	Estrategias	,611	,312	,569	1,959	,086

a. Variable dependiente: Conservación del medio ambiente

El modelo de regresión

$$y = 0.611x + 4.305$$

Toma de decisiones

De la tabla 24 el valor "t" = 1.959 < 1,96 (ver tabla t de student ver anexos) por tanto se acepta H_0 y se rechaza H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$, es decir, las estrategias de gestión de residuos de construcción no influye en la conservación del medio ambiente de un edificio Multifamiliar en Miraflores, año 2016 y no es significativa p –valor 0.086 > 0.05.

Prueba de Hipótesis Específica 2

Ho: El impacto ambiental, no influye en la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente.

H1: El impacto ambiental, influye en la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente.

Nivel de significación: 0.05.

Tabla 25

Resumen de la dimensión impacto ambiental y la variable Conservación del medio ambiente

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,745 ^a	,556	,500	2,60875

a. Predictores: (Constante), Impacto ambiental

De la tabla 25 se observa el coeficiente de determinación $R^2 = 0,556$. Existe un 55.6% de variable de la conservación del medio ambiente que son explicadas por la dimensión impacto ambiental (a través del modelo lineal).

Tabla 26

ANOVA^a

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	68,056	1	68,056	10,000	,013 ^b
	Residuo	54,444	8	6,806		
	Total	122,500	9			

a. Variable dependiente: Conservación medio ambiente
b. Predictores: (Constante), impacto ambiental

De la tabla 26 se observa el modelo de regresión, la variable conservación del medio ambiente es significativo al impacto ambiental. Sig. 0.013<0.05.

Tabla 27

Estadístico t de student

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		Sig.
		B	Error estándar	Beta	t	
1	(Constante)	,000	5,595		,000	1,000
	Impacto ambiental	3,889	1,230	,745	3,162	,013

a. Variable dependiente: conservación medioambiente

El modelo de regresión

$$y = 3.889 x + 0.00$$

Toma de decisiones

De la tabla 27 el valor “t”= 3,162 > 1,96, por tanto se rechaza H_0 y se acepta H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$, es decir: El impacto ambiental, influye en la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un edificio Multifamiliar en Miraflores y es significativa p –valor 0.013 < 0.05.

f. Discusión estadística

En la tabla 20 se observa que $p=0.030$, en tal sentido este valor de p, es menor al nivel de significancia planteado de 0.05, por tanto, Rechazo la hipótesis nula y confirmo La gestión de residuos de construcción influye en la conservación del medio ambiente de un edificio Multifamiliar en Miraflores, año 2016.

En la tabla 23 se observa que $p=0.086$, en tal sentido este valor de p, es mayor al nivel de significancia planteado de 0.05, por tanto, las estrategias de gestión de residuos de construcción no influye en la conservación del medio ambiente de un edificio Multifamiliar en Miraflores, año 2016.

En la tabla 26 se observa que $p=0.013$, en tal sentido este valor de p, es mayor al nivel de significancia planteado de 0.05, por tanto el impacto ambiental, influye en la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un edificio Multifamiliar en Miraflores, año 2016.

IV. Discusión

El objetivo general de nuestra investigación fue la influencia de la gestión de los residuos de construcción para la conservación del medio ambiente desarrollamos la discusión de nuestros resultados tomando en cuenta los antecedentes y los resultados estadísticos.

Identificando las variables de investigación se desarrolló los enfoques y teorías correspondientes a cada variables y sus respectivas dimensiones: Gestión de residuos de construcción: Residuos de construcción, Formulación de plan de gestión de residuos de construcción, estrategias, impacto ambiental. Enfoque que sustenta y confirma a nuestra investigación para ello es importante la participación de todos los involucrados empezando por las autoridades, empresa constructora, personal técnico y contratistas todos aquellos que participan en el proyecto.

Para la formulación del plan de gestión de residuos de construcción se debe tomar en cuenta desde la fase de estudio hasta su ejecución y culminación e implementarlo para lograr una buena gestión de residuos de construcción con el fin de lograr identificar y minimizar los impactos negativos que los rodea.

Por tanto se confirma el objetivo general de nuestra investigación, mediante la aplicación de la estadística aplicando SPSS, que una adecuada gestión de residuos de construcción influye en la conservación del medio ambiente.

Chávez (2014), "Estudio de la Gestión Ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana" concluye en establecer medidas de gestión basadas en la incorporación de programas y guías que incluyan las estrategias de prevención y medidas de control y mitigación de los impactos ambientales generados alrededor de las construcciones.

Los resultados obtenidos en la presente tesis con respecto a las estrategias de gestión de residuos no influyen en la conservación del medio ambiente es decir no se cumplieron con estas estrategias; en este caso se recomienda incorporar capacitaciones y programas basados en objetivos y con miras a metas notorias.

Galarza (2011), “Desperdicio de materiales en obras de construcción civil: método de medición y control”, concluye es posible reducir los niveles de desperdicio de las obras de edificio minimizando así el impacto que pueden llegar a tener en el medio que las rodea.

Los resultados obtenidos en la presente tesis con respecto al impacto ambiental influyen en la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente, que mediante una adecuada gestión de residuos de construcción se logra minimizar los impactos ambientales generados por la construcción.

Chávez (2014), “Estudio de la Gestión Ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana” concluye que en la obras de construcción generan impactos ambientales, las cuales pueden ser anticipados y gestionados desde que nacen en la etapa de proyecto, pasando por las fases de estudio, planificación y preparación del mismo, para posteriormente programar la incorporación de medidas preventivas, con el fin de minimizar el impacto en el ambiente, tanto sociales como económicas.

V. Conclusiones

La presente investigación tuvo como objetivo determinar influencia de la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente para un Edificio Multifamiliar del distrito de Miraflores, 2016, de acuerdo a la investigación se concluye:

Primera: Se comprueba la hipótesis General, referente a la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente, influye significativamente. En la tabla 20 se observa que $p=0.030$, en tal sentido este valor de p es menor al nivel de significancia planteado de 0.05, por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se confirma la gestión de residuos de construcción influye en la conservación del medio ambiente de un edificio Multifamiliar en Miraflores, año 2016.

Esto se logra mediante formulación de buenos planes de gestión de residuos en las obras de construcción que ayudarían así minimizar los impactos negativos que inciden durante la ejecución de las obras.

Segunda: Se comprueba la hipótesis número 1, referente a las estrategias de gestión, no influye significativamente en la gestión de residuos de construcción. En la tabla 23 se observa que $p=0.086$, en tal sentido este valor de p , es mayor al nivel de significancia planteado de 0.05, por tanto, las estrategias de gestión de residuos de construcción no influye en la conservación del medio ambiente de un edificio Multifamiliar en Miraflores, año 2016.

Una de las razones que no se cumple las estrategias es por falta de conocimiento, cultura para la prevención de residuos de construcción en la fase de estudio y en la ejecución de la Obra, no hay compromiso por las autoridades y a su vez de la misma empresa quien la ejecuta.

Tercera: Se comprueba la hipótesis número 2, referente al impacto ambiental, que influye significativamente en la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente. En la tabla 26 se observa que $p=0.013$, en tal sentido este valor de p , es mayor al nivel de significancia planteado de 0.05, por tanto el impacto ambiental, influye

en la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un edificio Multifamiliar en Miraflores, año 2016.

Se comprueba que mediante una adecuada gestión de los residuos de construcción se logra minimizar los impactos ambientales generados por la construcción.

VI.Recomendaciones

A continuación se presentan en forma de listado una serie de recomendaciones orientadas al logro de este objetivo.

Primera. Dados el caso expuesto en este informe, se recomienda formular planes de gestión de residuos de construcción en la fase de estudio y implementarlo en la fase de construcción.

Segunda. Establecer y mejorar estrategias para la minimización de los residuos de la construcción en la fase de prevención, reutilización y reciclaje. Que el ingeniero residente de la obra, debe estar a cargo no sólo en la eficiencia de la realización de los proyectos, sino también en la gestión de los residuos de construcción se cumpla así como también llevar el control de los materiales y los residuos generados en la Obra.

Tercera. Por otro lado, la prevención de todos impactos ambientales debería estar considerada dentro de los costos del proyecto, no solo lo relativo a la gestión de manejo de residuos sólidos, sino también a lo referente en la afectación del vecindario por la ocupación de vehículos en la vía pública y generación de tráfico con el transporte de materiales entre otros. Las actividades que registran impactos al medio ambiente, significan un importante al monto del costo total de la obra.

VII. Referencias bibliográficas

- Aguilar, L. (2009). *Contaminación Ambiental*. México. [Acceso 2016 Feb. 10]. Recuperado de: <http://contaminacion-ambiente.blogspot.com/>.
- Ajila, V. y Chilibringa, B. (2007). *Análisis de la Legislación sobre Biocombustibles en América Latina*. OLADE.
- Alfaro, A. (2008) *La huella ecológica de las ciudades del Perú. Construyendo ciudades para la vida: aportes a la construcción sostenible en el Perú*. Lima: Foro Ciudades para la Vida
- Alpizar, E. (2010). *Servidumbres ecológicas Metodología para el seguimiento y verificación de la conservación de propiedades privadas*. Costa Rica: Centro Científico Tropical.
- Burgos, F. (2010), *Guía para la gestión y tratamiento de residuos y desperdicios de proyectos de construcción y demolición para obtener el título de Ingeniero Constructor, de la Universidad Austral de Chile*.
- Carcamo, G. (2010), *Gestión interna de los residuos sólidos producidos en las Obras de construcción de tipo urbanístico utilizando como herramienta tecnológica de ayuda los sistemas de información geográfica*.
- Congreso de la República de Guatemala (2006). *Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental*. Decreto 236. Artículo 3.
- Chávez, G. (2014). *Estudio de la Gestión Ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las Obras de construcción de Lima Metropolitana. Tesis Magister: Pontificia Universidad Católica del Perú*.
- Diccionario Enciclopédico de Derecho Usual (1997). *Ambiente*. Tomo I. Argentina: Editoriales Heliasta S.R.L.
- Enger, E. y Smith, B. (2006). *Ciencia Ambiental*. México: McGrawHill Interamericana.
- Formoso, C. (1998). *As Perdas Na Construção Civil: Conceitos, Classificações e Seu Papel Na Melhoria Do Setor*. Sao Paulo.

- Galarza, M. (2011). *Desperdicio de materiales en Obras de Contrucción Civil*. Tesis Magister: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- García, X. (2013). *Herramienta para la reducción de residuos sólido en los proyectos de construcción*. Tesis Magister en Construcción. Colombia Bogotá: Universidad Nacional de Colombia Bogotá.
- Gutiérrez M. (2009). *Inventario de Elementos Tóxicos Peligrosos y contaminantes en Materiales de Construcción*. Documento del Programa Nacional del Foro Ciudades para la Vida, Desarrollo Urbano y construcción sostenible.
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. 5a ed. México D.F.: Mac Graw Hill.
- Leandro, A. (2007). *Administración y manejo de los desechos en proyectos de construcción*. ETAPA 2 Alternativas de Manejo. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Vice-Rectoría de Investigación Y Extensión. Informe de Proyecto de Investigación
- León, V. (2003). *Trabajo de Grado Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Sostenible: Gestión del Medio Ambiente Urbano: Conceptos Generales, Institucionalidad, Normatividad, Planeación, Gestión y Financiación*". Bases para una política de Gestión Ambiental Urbana".
- Libro electrónico (2013). *Ciencias de la tierra y del medio ambiente: residuos sólidos urbanos*. P.1. [Acceso 2016 Nov. 21]. Recuperado de: www.4.tecnun.es/asignaturas/ecologia/ipertexto/13residu./110resolurb.htm
- Paliari, C. (1999). *Metodologia Para A Coleta E Analise De Informaçoes Sobre Consumos E Perdas De Materiais E Componentes Nos Canteiros De Obras De Edificios*. Sao Paulo.
- Paola, Ch. (2014). *Tesis magister Estudio de la Gestión Ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana*.
- Pires, R. y Peixoto R. (1998). *Proposta De Uma Classificação De Perdas Para A*

Construção Civil” Sao Paulo.

Ramirez J. (2014). *Instrumentos para el mejoramiento en la gestión de la política de aprovechamiento de residuos de construcción y demolición a partir de las percepciones de los constructores de Obras Públicas*. Tesis Magister en Gestión Ambiental: Colombia Bogotá.

Real Academia Española (1997). *Contaminación*. 22^a Ed. España: Diccionario de la Lengua Española. p. 73

Ministerio de Medio Ambiente de Colombia (1995). *Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire*. Decreto 948 del 5 de junio de 1995. Artículo 2.

ONU. (2006). *Medio ambiente*. México. [Acceso 2016 Feb. 10]. Recuperado de: http://www.cinu.org.mx/ninos/html/onu_n5.htm. CINU. Consulta: 25/6/2010.

UNEP (2011). *Medio ambiente y contaminación ambiental*. [Acceso 2016 Feb. 10].

Valdivia, S. (2009). *Instrumentos De Gestión Ambiental Para El Sector Construcción*. Lima.

Villegas, F. (1995). *Evaluación y Control de la Contaminación*. Bogotá – Colombia: Editorial Universidad Nacional de Colombia.

Vizcarra, M. (1982). *La atmósfera contaminada y sus relaciones con el público*. Lima.

ANEXOS

Anexo 1: Documento para validar los instrumentos de medición a través de juicios de expertos

Anexo 2: Instrumento de recolección de datos

Anexo 3: Matriz de consistencia

Anexo 4: Base de datos SPSS

Anexo 5: Tabla T de student

Anexo 6: Carta declaración anual de manejo de residuos sólidos.

Anexo 7: Plan manejo ambiental Proyecto Edificio Multifamiliar La Paz-Miraflores.

ANEXO 1

ENCUESTA

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN PARA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE UN EDIFICIO MULIFAMILIAR EN MIRAFLORES, 2016.

Estimado Sr. Agradezco su valiosa colaboración.

La presente encuesta en anónima y confidencial.

La información que nos proporcionará será muy importante para fundamentar el trabajo de investigación.

Instrucciones:

- Leer atentamente cada pregunta, luego responder con veracidad y honestidad cada pregunta.
- Debe marcar con un aspa (X) según tú opinión en uno de los cinco números indicados para cada opción :

Nunca = 1

Rara vez = 2

A veces = 3

Casi siempre = 4

Siempre = 5

ITEMS O PREGUNTAS	1	2	3	4	5
	Nunca	Rara Vez	A veces	Casi Siempre	Siempre
VARIABLE 1: Gestión de Residuos de Construcción.					
<u>Dimensión 1: Residuos de Construcción.</u>					
<u>Conocer la Normativa</u>					
1. ¿La empresa constructora, divulga o publica la política de gestión de residuos sólidos?					
2. ¿En Obra se realizan charlas sobre normas vigentes y obligaciones para correcta gestión de residuos de construcción?					
<u>Identificar los residuos</u>					
3. ¿En obra se imparte conocimientos e identificación y manejos de residuos peligrosos y no peligrosos?					
<u>Actores de la gestión de residuos de construcción</u>					
4.- La Empresa se preocupa por la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente?					
5. ¿Los subcontratistas generadores de residuos, capacitan a su personal?					
6. ¿Los encargados de Prevención, monitorean en obra que se cumpla el plan de gestión de residuos de construcción. ?					
7. ¿El personal de Obra, participa y conoce el plan de gestión de residuos de construcción?					
<u>Dimensión 2: Formulación de plan de gestión de residuos de construcción</u>					
<u>Fase de Proyecto</u>					
8. ¿En la fase de proyecto se elabora estudios y plan sobre gestión de residuos de construcción?					
<u>Antes de inicio de Obra</u>					
9. ¿La empresa constructora entrega a sus contratistas el estudio de gestión de residuos de construcción antes del inicio de Obra, para adaptarlo a los trabajos a realizar y presentar su plan de residuos de construcción?					
<u>Ejecución de Obra</u>					
10. ¿La empresa constructora realiza algún monitoreo al plan de gestión de residuos de construcción en la fase de ejecución de la Obra?					

VARIABLE 2: Conservación del medio ambiente					
Dimensión 1: Estrategias					
<u>Prevención</u>					
11. ¿En obra se previene comprando materiales necesarios, reduciendo así el impacto ambiental?					
12. ¿En obra se previene para minimizar la generación de residuos, capacitando y concientizando al personal?					
13. ¿En Obra se previene la separación, almacenamiento y eliminación de los residuos generados en obra?					
14. ¿En Obra se previene en los planos la ubicación y señalizaciones de los residuos de construcción?					
<u>Reutilización</u>					
15. ¿Reutilizan los materiales desmontados en la etapa demolición para la Obra Nueva?					
16. ¿Reutilizan el material de excavación como relleno en Obra?					
<u>Reciclaje</u>					
17. ¿Se recicla algunos materiales como restos de ladrillo, acero de construcción, etc.?					
18. ¿Logística compra algunos materiales que fueron reciclados para ser usados en Obra?					
<u>Dimensión 2: Impacto Ambientales</u>					
<u>Medidas de control ambiental</u>					
19. ¿En obra se realiza alguna medida de control ambiental, tales como: colocación de mallas de protección anti polvo, ductos para bajada de desmonte a fin de reducir los impactos ambientales?					
<u>Gestor autorizado</u>					
20. ¿En obra se contrata algún gestor para transporte y eliminación de los residuos de construcción?					

ANEXO 2

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ita):

.....

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de Post Grado de la MAESTRIA DE INGENIERIA CIVIL CON MENCION EN DIRECCION DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCION de la UCV, en la sede Lima Norte, promoción 2015-I, aula 419B, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Magíster.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION PARA LA CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE DE UN EDIFICIO MULTIFAMILIAR EN MIRAFLORES, 2016 y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Firma

Apellidos y nombre:

D.N.I:

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable 1: Gestión residuos de construcción

Burgos Felipe (2010), La gestión de residuos de construcción y demolición consiste principalmente en evitar o minimizar la generación de residuos, a la vez que incluye el análisis de todos los elementos y procesos que están involucrados en la generación, transporte y destino final de los residuos.

Dicho de otra manera, la gestión de residuos significa tener presente todo el ciclo de vida de estos elementos. La mejor Gestión de residuos es aquella que se dirige a evitar su generación y una vez que agota esta posibilidad, se concentra en su minimización, disminuyendo la cantidad y/o peligrosidad de los residuos (p.39).

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1: Residuos de construcción

Teresa Mercante (2011), “El material residual que se produce en proceso de construcción, renovación o demolición de estructuras. Los componentes típicos incluye hormigón, asfalto, madera, metales, yeso, cerámico, baldosas, tejas, cerámicos” (p.87).

Dimensión 2: Formulación de plan de gestión de residuos de construcción

El plan de gestión de residuos de construcción es el documento elaborado por la constructora a partir del Estudio de Gestión de Residuos antes de la Ejecución del proyecto. Su elaboración también es a cargo de los contratistas que participan en las diferentes especialidades, que realizarán una adaptación del Estudio de Gestión de Residuos a sus trabajos a ejecutar para realizar la gestión de los mismos adecuadamente y con Seguridad. (Elaboración propia).

Variable 2: Conservación medio ambiente.

“El medio ambiente es un sistema formado por elementos naturales y artificiales que están interrelacionados y que son modificados por la acción humana. El

ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos.” (Aguilar, 2009).

La conservación del medio ambiente es el cuidado y la preservación de los recursos naturales de la tierra: el aire, agua, suelos, las plantas, los animales y el medio ambiente natural que lo rodea al hombre.

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1: Estrategias

Enrique M. (2010) “Se refiere estrategias de minimización de residuos a incorporar en las etapas preliminares del proyecto. En segundo lugar, se describen medidas para reducir la generación de residuos durante la ejecución del proyecto y favorecer los tratamientos posteriores” (p. 1277)

Dimensión 2: Impactos ambientales.

Carmen LL. (2009), Se refiere a las consecuencias gravísimas para el Medio Ambiente, por un lado el impacto ambiental que sobre él provoca la ocupación de grandes espacios de vertedero y la degradación del paisaje cuando se vierte de manera incontrolada y por otro lado el deterioro del Medio Ambiente que supone el consumo energético innecesario empleado en los ciclos de vida de los residuos, todo ello en detrimento de un desarrollo sostenible (p. 02).

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable 1: Gestión residuos de construcción.

Dimensiones	indicadores	ítems	Niveles o rangos
-Residuos de Construcción	- Conocer la Normativa	1,2	1 Nunca (0-4) 2 Rara vez (5-7) 3 A veces (8-12) 4 Casi siempre(13-16) 5 Siempre(17-20)
	- Identificar los residuos	3	
	- Actores de la gestión de residuos de construcción.	4,5,6,7	
- Formulación de plan de gestión de residuos de construcción	-Fase de Proyecto -Antes de inicio de Obra -Ejecución de Obra	8,9,10	1 Nunca (0-4) 2 Rara vez (5-7) 3 A veces (8-12) 4 Casi siempre(13-16) 5 Siempre(17-20)

Fuente: Elaboración propia.

Variable 2: Conservación medio ambiente.

Dimensiones	indicadores	ítems	Niveles o rangos
Estrategias	-Prevención	11,12,13,14	1 Nunca (0-4) 2 Rara vez (5-7) 3 A veces (8-12) 4Casi siempre(13-16) 5 Siempre(17-20)
	-Reutilización	15,16	
	-Reciclaje	17,18	
Impactos ambientales	-Medidas de control ambiental	19	1 Nunca (0-4) 2 Rara vez (5-7) 3 A veces (8-12) 4Casi siempre(13-16) 5 Siempre(17-20)
	-Gestor autorizado	20	

Fuente: Elaboración propia.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION.

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: RESIDUOS DE CONSTRUCCION							
1	¿La empresa constructora, divulga o publica la política de gestión de residuos sólidos?	✓		✓		✓		
2	¿En Obra se realizan charlas sobre normas vigentes y obligaciones para correcta gestión de residuos de construcción?	✓		✓		✓		
3	¿En obra se imparte conocimientos e identificación y manejos de residuos peligrosos y no peligrosos?	✓		✓		✓		
4	¿La Empresa se preocupa por la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente?	✓		✓		✓		
5	¿Los subcontratistas generadores de residuos, capacitan a su personal?	✓		✓		✓		
6	¿Los encargados de Prevención, monitorean en obra que se cumpla el plan de gestión de residuos de construcción. ?	✓		✓		✓		
7	¿El personal de Obra, participa y conoce el plan de gestión de residuos de construcción?	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: FORMULACION DE PLAN DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION							
8	¿En la fase de proyecto se elabora estudios y plan sobre gestión de residuos de construcción?	✓		✓		✓		
9	¿La empresa constructora entrega a sus contratistas el estudio de gestión de residuos de construcción antes del inicio de Obra, para adaptarlo a los trabajos a	✓		✓		✓		

	residuos de construcción antes del inicio de Obra, para adaptarlo a los trabajos a realizar y presentar su plan de residuos de construcción?	✓		✓		✓	
10	¿La empresa constructora realiza algún monitoreo al plan de gestión de residuos de construcción en la fase de ejecución de la Obra?	✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: CESAR HUBERTO DEL CASTILLO TALLEDO.
 DNI: 07035192.....

Especialidad del validador: DOCTOR EN EDUCACION, MAESTRO EN INVESTIGACIÓN Y DOCENTE UNIVERSITARIO, INGENIERO.

24 de 11 del 2017

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE.

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: ESTRATEGIAS							
11	¿En obra se previene comprando materiales necesarios, reduciendo así el impacto ambiental?	✓		✓		✓		
12	¿En obra se previene para minimizar la generación de residuos, capacitando y concientizando al personal?	✓		✓		✓		
13	¿En Obra se previene la separación, almacenamiento y eliminación de los residuos generados en obra?	✓		✓		✓		
14	¿En Obra se previene en los planos la ubicación y señalizaciones de los residuos de construcción?	✓		✓		✓		
15	¿Reutilizan los materiales desmontados en la etapa demolición para la Obra Nueva?	✓		✓		✓		
16	¿Reutilizan el material de excavación como relleno en Obra?	✓		✓		✓		
17	¿Se recicla algunos materiales como restos de ladrillo, acero de construcción, etc.?	✓		✓		✓		
18	¿Logística compra algunos materiales que fueron reciclados para ser usados en Obra?	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: IMPACTOS AMBIENTALES							
19	¿En obra se realiza alguna medida de control ambiental, tales como: colocación de mallas de protección anti polvo, ductos para bajada de desmante a fin de reducir los impactos ambientales?	✓		✓		✓		

	desmonte a fin de reducir los impactos ambientales?	✓		✓		✓	
20	¿En obra se contrata algún gestor para transporte y eliminación de los residuos de construcción?	✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: CECILIAR HUMBERTO DEL CASTILLO TALLEDO.
DNI: 07035192

Especialidad del validador: DOCTOR EN EDUCACIÓN, MAESTRO EN INVESTIGACIÓN Y DOCENTE UNIVERSITARIO, INGENIERO.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

24 de 11 del 2017

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

ANEXO 3

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION PARA LA CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE DE UN EDIFICIO MULIFAMILIAR EN MIRAFLORES, 2016.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES				
<p>Problema General ¿Cómo influye la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un edificio Multifamiliar en Miraflores, año 2016.</p> <p>Problemas Específicos 1. ¿Cuáles son las estrategias de gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente? 2. ¿Cuál es impacto ambiental, sobre la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente?</p>	<p>Objetivo General Determinar la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un edificio Multifamiliar en Miraflores, año 2016.</p> <p>Objetivos Específicos 1. Determinar las estrategias de gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente. 2. Determinar el impacto ambiental, sobre la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente.</p>	<p>Hipótesis General La gestión de residuos de construcción influye en la conservación del medio ambiente de un edificio Multifamiliar en Miraflores, año 2016.</p> <p>Hipótesis Específicos 1. Las estrategias de gestión de residuos de construcción influye en la conservación del medio ambiente. 2. El impacto ambiental, influye en la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente.</p>	Variable 1: Gestión de Residuos de Construcción				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de valores	Nivel y Rango
			-Residuos de Construcción	- Conocer la normativa - Identificar residuos peligros y no peligrosos - Actores de la gestión de residuos de construcción.	1,2 3 4,5,6,7	Nunca (1) Rara Vez (2) A veces (3) Casi Siempre (4) Siempre (5)	1 (0-4) 2 (5-7) 3 (8-12) 4(13-16) 5(17-20)
			- Formulación de plan de gestión de residuos de construcción	- Fase de proyecto - Antes de inicio de Obra - Ejecución de Obra	8 9 10	Nunca (1) Rara Vez (2) A veces (3) Casi Siempre (4) Siempre (5)	1 (0-4) 2 (5-7) 3 (8-12) 4(13-16) 5(17-20)
Variable 2: Conservación del medio ambiente							

			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de valores	Nivel y Rango
			Estrategias	-Prevención	11,12,13,14,15	Nunca (1)	
				-Reutilización	16,17	Rara Vez (2)	1 (0-4)
				-Reciclaje	18	A veces (3)	2 (5-7)
						Casi Siempre (4)	3 (8-12)
						Siempre (5)	4(13-16)
			Impacto ambiental	-Medidas de control ambiental	19	Nunca (1)	5(17-20)
				-Gestor autorizado	20	Rara Vez (2)	1 (0-4)
						A veces (3)	2 (5-7)
						Casi Siempre (4)	3 (8-12)
						Siempre (5)	4(13-16)
							5(17-20)

METODOLOGÍA

Tipo de investigación: aplicada y explicativo.

Diseño: No experimental, transversal

Método: Cualitativo, deductivo.

Alcance: Explicativo.

Población: Personal técnico y contratistas del Edificio Multifamiliar de Miraflores, 2016.

Muestra: No tiene, por ser una población menor.

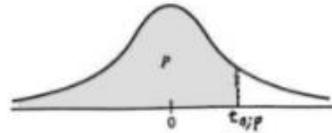
Muestreo: No Probabilístico, intencional.

ANEXO 4
BASE DE DATOS PARA SPSS
GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION PARA LA CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE DE UN EDIFICIO MULIFAMILIAR EN MIRAFLORES, 2016.

ENCUESTADOS	GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION										CONSERVACION MEDIO AMBIENTE									
	GRR C1	GRR C2	GRR C3	GRR C4	GRR C5	GRR C6	GRR C7	GRF P8	GRF P9	GRF P10	CMA E11	CMA E12	CMA E13	CMA E14	CMA E15	CMA E16	CMA E17	CMA E18	CMA I19	CMA I20
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20
1	2	3	4	4	4	4	4	2	3	2	3	3	3	4	2	5	3	2	5	4
2	2	5	4	4	4	3	5	3	2	3	3	4	4	3	2	4	3	2	5	3
3	3	3	5	3	3	5	5	1	1	1	2	4	2	2	1	1	4	3	4	2
4	2	4	2	2	5	5	4	1	3	3	2	2	1	1	2	4	3	2	3	4
5	3	4	4	4	5	2	4	2	4	2	3	5	4	5	2	5	4	3	5	2
6	4	3	5	5	3	3	3	3	2	2	2	4	2	4	1	5	4	2	5	3
7	2	3	3	3	4	2	3	1	2	3	2	3	3	1	2	5	3	1	4	4
8	3	4	4	4	3	4	3	2	3	2	1	5	4	2	1	5	2	2	5	3
9	5	4	5	5	4	5	5	3	2	1	2	4	2	3	3	2	3	1	4	2
10	2	2	3	3	3	3	3	2	2	1	2	3	1	2	2	5	5	3	5	3

ANEXO 5 TABLA T STUDENT

Distribución t de Student



La tabla A.4 da distintos valores de la función de distribución en relación con el número de grados de libertad; concretamente, relaciona los valores p y $t_{n,p}$ que satisfacen

$$P(t_n \leq t_{n,p}) = p.$$

n	$t_{0,55}$	$t_{0,60}$	$t_{0,70}$	$t_{0,80}$	$t_{0,90}$	$t_{0,95}$	$t_{0,975}$	$t_{0,99}$	$t_{0,995}$
1	0,1584	0,3249	0,7265	1,3764	3,0777	6,3138	12,7062	31,8205	63,6567
2	0,1421	0,2887	0,6172	1,0607	1,8856	2,9200	4,3027	6,9646	9,9248
3	0,1366	0,2767	0,5844	0,9785	1,6377	2,3534	3,1824	4,5407	5,8409
4	0,1338	0,2707	0,5686	0,9410	1,5332	2,1318	2,7764	3,7469	4,6041
5	0,1322	0,2672	0,5594	0,9195	1,4759	2,0150	2,5706	3,3649	4,0321
6	0,1311	0,2648	0,5534	0,9057	1,4398	1,9432	2,4469	3,1427	3,7074
7	0,1303	0,2632	0,5491	0,8960	1,4149	1,8946	2,3646	2,9980	3,4995
8	0,1297	0,2619	0,5459	0,8889	1,3968	1,8595	2,3060	2,8965	3,3554
9	0,1293	0,2610	0,5435	0,8834	1,3830	1,8331	2,2622	2,8214	3,2498
10	0,1289	0,2602	0,5415	0,8791	1,3722	1,8125	2,2281	2,7638	3,1693
11	0,1286	0,2596	0,5399	0,8755	1,3634	1,7959	2,2010	2,7181	3,1058
12	0,1283	0,2590	0,5386	0,8726	1,3562	1,7823	2,1788	2,6810	3,0545
13	0,1281	0,2586	0,5375	0,8702	1,3502	1,7709	2,1604	2,6503	3,0123
14	0,1280	0,2582	0,5366	0,8681	1,3450	1,7613	2,1448	2,6245	2,9768
15	0,1278	0,2579	0,5357	0,8662	1,3406	1,7531	2,1314	2,6025	2,9467
16	0,1277	0,2576	0,5350	0,8647	1,3368	1,7459	2,1199	2,5835	2,9208
17	0,1276	0,2573	0,5344	0,8633	1,3334	1,7396	2,1098	2,5669	2,8982
18	0,1274	0,2571	0,5338	0,8620	1,3304	1,7341	2,1009	2,5524	2,8784
19	0,1274	0,2569	0,5333	0,8610	1,3277	1,7291	2,0930	2,5395	2,8609
20	0,1273	0,2567	0,5329	0,8600	1,3253	1,7247	2,0860	2,5280	2,8453
21	0,1272	0,2566	0,5325	0,8591	1,3232	1,7207	2,0796	2,5176	2,8314
22	0,1271	0,2564	0,5321	0,8583	1,3212	1,7171	2,0739	2,5083	2,8188
23	0,1271	0,2563	0,5317	0,8575	1,3195	1,7139	2,0687	2,4999	2,8073
24	0,1270	0,2562	0,5314	0,8569	1,3178	1,7109	2,0639	2,4922	2,7969

ANEXO 6

CARTA DECLARACION ANUAL DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

498123096



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

San Isidro, 04 AGO. 2016

CARTA N° 751 -2016-VIVIENDA/VMCS-DGAA

Señor

Surco.-

Asunto : Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos de las Actividades de la Construcción y Demolición

Referencia: Oficio N° 107-2016-12.0.0-GACU/MSI
Expediente N° 74455-2016-Externo

Tengo el agrado de dirigirme a usted en atención al documento de la referencia, a través de cual la Municipalidad Distrital de San Isidro hizo de conocimiento, que a vuestra representada en el año 2014 otorgó la Resolución de Licencia de Edificación N° 508 por el proyecto que se ubica en Calle Santa Margarita Mz. 42, Lote 2 y 3.

Al respecto, se hace de conocimiento que mediante Resolución Ministerial N° 220-2015-VIVIENDA se aprobó el aplicativo virtual de la Declaración Anual del Manejo de Residuos Sólidos de las actividades de la Construcción y Demolición, por lo cual se precisa que si en caso en el año 2015 ejecutó obras del referido proyecto, vuestra representada ha debido de presentar la Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos de la actividad de la Construcción y Demolición los primeros quince días del presente año, en tal sentido si no lo ha hecho deberá hacerlo a través del aplicativo virtual la misma que se encuentra disponible en la dirección web de este Ministerio: <http://nike.vivienda.gob.pe/SICA/modulos/rsss.aspx>.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente,

INGRID TULA MARÍA TAMARIZ ORTIZ
Directora General
Dirección General de Asuntos Ambientales
Viceministerio de Construcción y Saneamiento

RECIBIDO 08 AGO. 2016

¹ Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA, Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición
Artículo 14° - Declaración Anual del Manejo de Residuos
En concordancia con la Ley General de Residuos Sólidos, los generadores de residuos remitirán a la Unidad Ambiental de Vivienda, dentro de los primeros quince (15) días hábiles de cada año una Declaración Anual del Manejo de Residuos generados durante el año transcurrido (...)
TMTO/azc/yar

**ANEXO 7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO: EDIFICIO
MULTIFAMILIAR LA PAZ - MIRAFLORES**

INVERSIONES EME S.A.

PLAN DE MANEJO

AMBIENTAL

PROYECTO: EDIFICIO

MULTIFAMILIAR LA

PAZ-MIRAFLORES

DIRECCION: Av. LA PAZ N°1440 – 1452 CON CALLE

ARISTIDES ALJOVIN N° 686 – MIRAFLORES

OCTUBRE 2017

Contenido

1. Resumen de la Actividad de la Empresa.....	Pag.3
2. Marco Legal.....	Pag.3
3. Introducción.....	Pag.4
4. Objetivos y Metas.....	Pag.4
5. Alcance.....	Pag.5
6. Liderazgo, Compromiso y Política.....	Pag.5
7. Responsabilidades en la Implementación del Plan.....	Pag.6
8. Programa de Monitoreo.....	Pag.7
9. Programa de Mitigación y Control.....	Pag.8
10. Programa de Capacitación.....	Pag.12
11. Inspecciones, Mediciones y Auditoria.....	Pag.12
12. Sistema de Respuesta a Emergencia.....	Pag.13
13. Informaciones y/o publicaciones.....	Pag.13
14. Control y Supervisión de Trabajos.....	Pag.13
15. Reconocimiento y promoción del Plan de Manejo Ambiental.....	Pag.13
16. Plan de Cierre.....	Pag.13
17. Glosario.....	Pag.14

INVERSIONES EME S.A.

1.-Resumen de la actividad de la empresa.

Inversiones EME S.A. Es una empresa dedicada a la Construcción de Edificios Multifamiliares. Contamos con profesionales de muy buena calificación siendo ingenieros y personal Técnico de otras disciplinas con amplio conocimiento en el campo de la construcción. El estar inmersos en este tipo de actividad ha motivado la adopción de medidas que permitan contar con una normativa interna referida a los campos de la Seguridad y Salud en el trabajo y cuidado del Medio Ambiente, acorde con las necesidades actuales y aquellas que se prevé para el corto y mediano plazo.

Inversiones EME S.A. Tiene las obligaciones destinadas a limitar o minimizar los impactos negativos al ambiente de estas actividades, si los hubiere; además buscará, verificar el cumplimiento de las obligaciones ambientales y lograr la adopción de prácticas de prevención y control de la contaminación.

La empresa Inversiones EME S.A. A través de este Plan identificará y planteará soluciones referidas a:

- ✓ Sustancias peligrosas o contaminantes que ingresan a los flujos de residuos, sean que se emitan o viertan al ambiente.
- ✓ Emisiones de partículas y gases, así como generación de vibraciones y ruidos.
- ✓ Vertimientos de sustancias contaminantes o peligrosas a cuerpos de agua, alcantarillado.
- ✓ Disposición de materiales no utilizables o desechos.
- ✓ Demandas de agua y energía.
- ✓ Riesgos de desastres debido a causas humanas o naturales.
- ✓ Otros que pudieran afectar la salud, propiedad y el ecosistema.

Este Plan de Manejo Ambiental, contiene las acciones, política necesaria para reducir prioritariamente la cantidad de sustancias peligrosas, emisión de ruidos, contaminantes que ingresan al sistema, infraestructura de disposición de residuos que se viertan o emitan al ambiente; acciones de reciclaje y reutilización de bienes como medio para reducir los niveles de acumulación de desechos y prevenir la contaminación ambiental, y reducir o eliminar las emisiones y vertimientos para poder cumplir con los patrones ambientales establecidos por la Autoridad Ambiental Competente.

2.-Marco Legal.

- D.S. 085-2003-PCM Reglamento de Estándares Nacional de Calidad Ambiental para Ruido.
- Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- D.S N° 074-2001-PCM, Reglamento de estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.
- Ley General de Residuos Sólidos N° 27314.

INVERSIONES EME S.A.

- D.S. N° 057-2004-PCM - Reglamento de la Ley N° 27314- Ley General de Residuos Sólidos.
- Ley de Recursos Hídricos N° 29338.
- Ley General del Ambiente N° 28611.
- NTP G: 050 Seguridad Durante la Construcción.
- Ley 29783. Ley de seguridad y salud en el trabajo.

3.-Introducción.

Inversiones EME S.A. Adoptara unas de las prácticas destinadas a reducir o eliminar la generación de contaminantes o contaminación en la fuente generadora, por medio del incremento de la eficiencia en el uso de materias primas, energía, agua y otros recursos, y a la vez protegeremos los recursos naturales por medio de la conservación o el uso eficiente de materiales.

En este Plan se detallan las actividades y requerimientos necesarios para implementar nuestro Sistema de Gestión de Seguridad, salud en el Trabajo y Cuidado del medio Ambiente de acuerdo a las normativas Vigentes.

4.-Objetivos y Metas del Plan.

4.1.- Objetivos:

- Proteger, rehabilitar y mejorar el medio ambiente y crear una conciencia ambiental en los trabajadores.
- Establecer las disposiciones necesarias tendientes a regular las operaciones relacionadas con la ejecución de los trabajos, en lo que corresponde al cuidado del medio ambiente, adoptando una acción responsable, con pautas claras para la protección del entorno.
- Dar cumplimiento a la legislación vigente para la protección del medio ambiente, así como para las normas dispuestas.
- Preservación de los ecosistemas.
- Evitar, corregir, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos que resulten directa o indirectamente de la ejecución de los trabajos.
- Generar y mantener una actitud positiva hacia la política y los procedimientos ambientales de Inversiones EME S.A

4.2.- Metas:

La meta que se desea lograr con la aplicación del presente Plan, es ejecutar los trabajos sin daños a la Salud y Medio Ambientales significativos, que repercutan en la acumulación de pasivos ambientales.

“Los Objetivos y metas se detallan en anexo N°01”

5.-Alcance.

El alcance de este plan se aplica a todas las actividades, servicios y procesos que desarrolla la empresa. El Plan establece las funciones y responsabilidades que con relación al Medio Ambiente deben cumplir obligatoriamente todos los Empleados y trabajadores.

6.-Liderazgo, Compromiso y Política

6.1.-Liderazgo y Compromiso.

Inversiones EME S.A. Empresa dedicada a la construcción de edificios Multifamiliares otorga un interés prioritario y el máximo apoyo a la seguridad y salud ocupacional como medio para proteger la integridad y salud de las personas, las instalaciones y la producción, mediante la creación de ambientes de trabajo seguro.

A fin de lograr este objetivo, nuestra empresa reconoce que uno de los pilares fundamentales es la Gestión que se realiza en materias de Seguridad, Salud y Medioambiente.

Coherentes con lo anterior y en la certeza que tanto el control de los riesgos operacionales como el respeto al medioambiente, es que asumimos como compromiso permanente de toda la empresa.

- **Cumplir a cabalidad toda la normativa en materia de prevención de riesgos laborales y medioambiente.**
- **Trabajar siempre en pos de mejorar nuestro desempeño e integrar a todos los estamentos en la identificación permanente de los riesgos laborales y/o aspectos medioambientales, su evaluación e implementación de medidas correctivas eficientes, oportunas y medibles en el tiempo.**
- **Nos comprometemos a mantener un programa permanente de capacitación en materias de prevención de riesgos laborales y cuidado del medioambiente. Todo lo anterior, con el fin, de que nuestro personal asuma una actitud positiva y proactiva sobre esta materia.**
- **Privilegiar, dentro de lo posible, el uso de materiales, métodos y prácticas que minimicen impactos negativos hacia el medioambiente, la comunidad o la seguridad de todos los trabajadores.**
- **Finalmente, Inversiones EME S.A. Asume el principio básico que no existe meta operacional alguna que justifique exponer la seguridad de los trabajadores y se compromete desde ya a revisar y evaluar en forma periódica el desempeño en estas materias, con el fin de retroalimentar**

positivamente el trabajo desarrollado o de ser necesario, tomar acciones correctivas oportunas.

6.2.-Política Ambiental

Inversiones EME S.A. Tiene una Política del Sistema de Gestión de Seguridad Integrado, en ella está incluida la parte de Seguridad y Salud Ocupacional.

Inversiones EME S.A. está comprometida con las siguientes políticas ambientales:

- ✓ Cumplirá con todas las leyes y normas ambientales.
- ✓ Establecerá y mantendrá un programa de manejo ambiental claramente definido para guiar sus operaciones.
- ✓ Dará a los Supervisores y Trabajadores, en cada operación las facultades y recursos necesarios para llevar a cabo su programa de manejo ambiental, incluyendo la administración de prácticas ambientales propias de cada lugar.
- ✓ Efectuara revisiones periódicas de sus operaciones para vigilar su cumplimiento y guiar su programa de manejo ambiental.
- ✓ Fomentara una conciencia ambiental entre sus empleados y trabajadores.

7.-Responsabilidades en la Implementación del Plan

7.1. De la Empresa.

- La Empresa es responsable de la provisión y conservación del área de trabajo, asegurando que los ambientes de trabajo estén contruidos, equipados e instalados para suministrar una razonable como adecuada protección a los trabajadores contra accidentes, así como daños a la salud o integridad física.
- Determina y expone los riesgos potenciales a los que está expuesto el trabajador en su ambiente de trabajo.

7.2.-De la Gerencia General.

- Es responsabilidad de la Gerencia General, Revisar, Aprobar hacer que se cumpla el presente Plan de Manejo Ambiental.

7.3.-Del supervisor General.

- Cumplir y hacer cumplir el Plan de manejo Ambiental del personal que tiene a su cargo.
- Tiene la facultad de prohibir o paralizar, de acuerdo al caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidentes.

7.4.-Del Jefe y Supervisor de SSTMA

- Capacitara y advertirá a los trabajadores en relación a los riesgos a los que pudieran estar expuestos, además implementara los procedimientos que se hayan tomado para la preservación y control de riesgos.
- Organizará y realizara todas las acciones para lograr los objetivos propuestos en materia de Seguridad que se deriven de la aplicación del presente Plan.

INVERSIONES EME S.A.

- Inspeccionará con especial cuidado, aquellas situaciones críticas que puedan surgir, ya sea durante la realización de nuevos trabajos o de los ya existentes, y adoptará las medidas correctivas inmediatas y formulando el Procedimiento Seguro de Trabajo.
- Fomentará la participación, el interés y cooperación de los trabajadores en las acciones preventivas del cuidado del medio ambiente.

7.5.-Del Comité de Seguridad y Salud (CSS)

- Propiciar la participación activa de los trabajadores, con miras a lograr una cultura preventiva del cuidado del medio ambiente.
- Hacer las recomendaciones para mejorar las condiciones relacionadas con Medio Ambiente.
- Velar para llevar a cabo las medidas adoptadas y evaluar su eficiencia.
- Asegurar que todos los trabajadores conozcan el Plan
- Revisar anualmente el presente Plan
- Vigilar el cumplimiento de las normas indicadas en el presente Plan

7.6.-Supervisores y Jefes de Grupos de Trabajo.

- Son responsables del cuidado del Medio Ambiente de los lugares de trabajo, orden y limpieza, iluminación, ventilación, manipulación y acopio de materiales, recepción, utilización y mantenimiento de equipos.
- Cuidarán de que se cumplan las normas relativas plan de Manejo Ambiental.
- Colaborarán con el área de SSTMA en cuanto a materias de su competencia dentro del área de su responsabilidad.
- Procederán a una acción correctiva cuando observen métodos o condiciones de trabajo inseguros.

7.7 De los trabajadores

- Todos los trabajadores están obligados a cumplir las disposiciones del presente plan y de las normas complementarias que puedan dictarse para la mejor aplicación del mismo.
- Todo trabajador deberá hacer uso apropiado de los resguardos y demás medios de seguridad proporcionados por la empresa para su protección en el trabajo.
- Todos los trabajadores deben mantener condiciones de orden, limpieza en todos los lugares y actividades de la obra, de tal manera que la falta de orden y limpieza no me genere un riesgo; **“lo que yo ensucio, yo lo limpio”**.

8.-Programa de Monitoreo.

El programa de monitoreo ambiental de Inversiones EME S.A. De agentes, tales como.

- Monitoreo de aguas de consumo.
- Monitoreo de aire.

INVERSIONES EME S.A.

- Monitoreo de ruidos.
- Monitoreo de condiciones de iluminación.
- Medición de ruido.
- Mediciones de condiciones de iluminación.
- Medición de aire (polvo y partículas).

9.-Programa de mitigación y Control.

9.1.- Manejo y gestión de sustancias peligrosas:

- a. El personal que utiliza un material peligroso debe utilizar el equipo de protección personal (EPP) pertinente en buen estado, sugerido en las hojas MSDS.
- b. Todo el personal que trabaje con material peligroso debe tener acceso a las hojas MSDS
- c. El inventario de materiales peligrosos debe estar siempre actualizado.

9.2.-Servicios higiénicos portátiles:

- a. Se instalará por lo menos 1 baño por cada 9 personas en las áreas de trabajo
- b. Se recomienda instalar los baños a una distancia mínima de 40 metros de la zona de trabajos.
- c. Es obligatorio el anclaje de los baños al momento de instalarlo y colocarle una cinta de señalización preventiva en su perímetro.
- d. Evitar cualquier tipo de derrame durante su instalación o movilización.
- e. La empresa prestadora del servicio es la encargada de instalar, mover o retirar los baños.
- f. La limpieza y desinfección del baño se realizará como mínimo dos veces a la semana por la empresa prestadora del servicio utilizando las unidades apropiadas.
- g. El Supervisor del área de trabajo velará que se cuenten con servicios higiénicos suficientes con el debido mantenimiento y limpieza.
- h. El Jefe de Seguridad, Salud y Medio Ambiente realizará inspecciones para garantizar que se cumple con este estándar.

9.3.-Gestión de residuos sólidos:

- En la medida en que se generen residuos, estos serán clasificados de acuerdo a su naturaleza. Para ello el personal debe ser consciente del tipo de residuo que genera, y la forma correcta de clasificarlo
- Implementar cilindros o cajas metálicas para la disposición de residuos pintados con los siguientes colores sugeridos extraídos de la NTP 900.058-2005:

INVERSIONES EME S.A.

- Color amarillo: piezas metálicas (clavos, retazos de soldadura, alambre, otras piezas metálicas pequeñas).
 - Color negro: Basura común, que no se vaya a reciclar y no sea catalogado como residuo peligroso.
 - Color azul: Papeles y cartones.
 - Color blanco: Plásticos (bolsas y envases plásticos, cubiertos descartables, etc.)
 - Color verde: Vidrio (botellas, vasos y cualquier vidrio que no contenga químicos)
 - Color marrón; Residuos orgánicos. Restos de la preparación de alimentos, de comidas, de jardines, virutas de madera, aserrín o similares.
 - Color anaranjado: trapos o paños absorbentes impregnados con hidrocarburos o suelos contaminados (deberán de estar embolsados).
 - Color rojo: otros residuos peligrosos (recipientes de pinturas, envases de aerosoles, baterías, pilas y cartuchos de tintas de impresoras, filtros usados de equipos). Dependiendo del residuo peligroso que contendrá, se debe colocar el nombre del residuo el cuál de está separando.
- Mantener el orden y limpieza en todas las áreas de trabajo, incluyendo almacenes y oficinas.
 - Minimizar la generación de residuos adquiriendo productos que generen la menor cantidad de desecho, rechazando productos que posean presentaciones contaminantes, sustituyendo los envases de uso único por envases que sean reciclables y adquiriendo productos de larga duración.
 - Estos contenedores deben ubicarse en lugares seguros, señalizados y de fácil accesibilidad, y deben estar rotulados indicando el tipo de desecho que pueden contener.
 - Se realizarán charlas de capacitación a los trabajadores a fin de motivarlos a clasificar los residuos, y propiciar a su vez el desperdicio de insumos para generar menores volúmenes de residuos.

8.4.-Calidad de aire:

- Los trabajos que participen de las actividades de obra que genere material particulado, deberá utilizar necesariamente respiradores para polvos para que no afecte a su salud.

8.5.-Calidad de agua:

- Se realizarán charlas de capacitación a los trabajadores a fin de motivarlos al buen uso del agua.

- Se pegaran afiches informativos en duchas, baños, pilas sobre el buen uso del agua.

9.6.-Protección de la flora y fauna existente:

- Se harán charlas al inicio de las obras y una vez por semana antes del inicio de las actividades sobre seguridad y salud ocupacional; así como sobre responsabilidad ambiental, en la que se incluirán temas de protección a la fauna y flora silvestre y del ambiente en general.

9.7.-Iluminación de áreas de trabajo:

- Todas las instalaciones y áreas de trabajo deben contar con niveles de iluminación de acuerdo a la actividad a desarrollarse.
- En caso sea necesario se proporcionara iluminación individual a los trabajadores.
- Para el caso de trabajos en campo se deberán instalar luminarias.
- El área de Seguridad y Salud Ocupacional realizara mediciones en las áreas de trabajo para verificar los niveles de iluminación.
- Deben evitarse los deslumbramientos directos producidos por la luz artificial de alta luminancia y deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.
- Los ambientes de trabajo contarán con un solo color de luz.
- Los lugares de trabajo según el riesgo dispondrán de un alumbrado de emergencia de evacuación y de seguridad.
- Los sistemas de iluminación contarán con protección adecuada (pantalla protectora) para evitar caídas de las lámparas o el contacto accidental.

9.8.-Control de ruido en áreas de trabajo.

- Los equipos y maquinarias utilizados estarán adecuadamente implementados y estarán en perfecto estado de operación.
- La empresa dispondrá que los trabajadores expuestos a niveles sonoros que sobrepasen los 80 dB, a partir de los cuales se consideran ruidos molestos, utilicen protectores de oídos, a fin de minimizar el efecto de los ruidos en su salud.
- Respecto a la protección para personas ajenas al proyecto (vecinos), se cumplirá los lineamientos de comunicación y difusión de las actividades de construcción, antes de la ejecución de las obras.
- En zonas donde se identifique que el nivel de ruido excede los límites permisibles se trabajara respetando la siguiente tabla.

INVERSIONES EME S.A.

Tiempo de permanencia (Hora/Día)	Nivel de Sonido (dBA)
8	85
4	88
2	91
1	94
1/2	97
1/4	100

Actividades de Monitoreo y Frecuencias durante la Construcción

Actividad	Parámetro	Frecuencia
Revisión del correcto funcionamiento de las maquinarias y equipos para la apertura de zanjas.	Inspección de las maquinarias y equipos	Diario
Seguimiento de las charlas de inducción básicas y de prevención de riesgos	Inspección de las charlas diarias de inducción	Diario
Revisión del uso de protección auditiva del personal encargado en el rompimiento de pistas y veredas, excavaciones, perforaciones, etc.	Inspección del lugar de construcción	Diario
Monitoreo in situ de ruidos cuando se desarrollen actividades que generen ruidos fuertes y molestos (rompimiento de veredas, uso de taladros, perforaciones, excavación, etc.)	Medición de los niveles de ruidos (en decibeles).	Según se requiera
Revisión de una adecuada señalización vial en las áreas de construcción. Colocación de cercos, luces de advertencia y vigilancia.	Inspección del lugar de construcción	Diario
Seguimiento de la aplicación del plan desvío.	Inspección del cumplimiento del plan.	Según se requiera
Supervisión de aspectos sociales.	Inspección del cumplimiento del plan.	Según se requiera
Revisión de la correcta disposición de aguas provenientes de sanitarios portátiles.	Registro de su disposición final conforme lo establece el DIGESA.	Según se requiera
Revisión de correcta eliminación de residuos	Registro de cantidad y destino de eliminación de desechos. Exigencia de los certificados de disposición final.	Según se requiera
Supervisión del retiro de materiales y equipos y limpieza de áreas de trabajo. Verificar la reconformación de veredas y pavimentos.	Inspección del cumplimiento de las medidas propuestas en el PMA para el cierre de obras.	Diario

10.-Programa de capacitación.

Inversiones EME S.A. Establece el Programa de Capacitación con el objeto de:

- Hacer consciente al personal de la importancia del cumplimiento de la política y de los procedimientos del Sistema de Gestión de SSTMA.
- Dar a conocer los elementos del Sistema de Gestión de SSTMA, así como los roles y responsabilidades del personal con cada uno de ellos.
- Entrenar a los trabajadores en la práctica de los procedimientos e instrucciones de SSTMA aplicados a la labor que desempeñan.
- Brindar las herramientas adecuadas para que el personal sea capaz de identificar peligros, evaluar riesgos y tomar medidas de prevención al desempeñar su labor.

Los temas abordados en la capacitación en Medio Ambiente: serán los siguientes.

- Responsabilidad personal sobre protección ambiental
- El papel de las inspecciones ambientales.
- Control y Manejo de residuos.
- Programa de Educación Ambiental
- Gestión de emisiones atmosféricas
- Gestión del Agua y Efluentes líquidos.
- Gestión de Recursos Naturales
- Almacenamiento de residuos.
- Orden y Limpieza.
- Higiene personal e industrial
- Control de Ruido ocupacional.
- Importancia de la iluminación.
- Uso apropiado de instalaciones sanitarias portátiles.

11.-Inspecciones, Mediciones y Auditorias:

Las inspecciones y mediciones se llevaran a cabo teniendo en cuenta los lineamientos y procedimientos administrativos del Sistema de Seguridad y Salud y Medio Ambiente de la Empresa.

El cronograma de actividades será de acuerdo al Programa Anual de Seguridad, Salud en el Trabajo y Cuidado del Medio Ambiente.

El programa de auditorías e inspecciones ambientales, están orientadas a evaluar el adecuado manejo ambiental, antes, durante y después de todas las actividades de la empresa.

Las auditorias e inspecciones son desarrolladas y documentadas por el Área de SSTMA, con el objetivo de verificar el adecuado cumplimiento de los procedimientos o estándares del presente Plan de Manejo Ambiental.

INVERSIONES EME S.A.

El área de SSTMA, preparara y conservara los siguientes registros e informes para documentar la efectividad del Plan de Manejo Ambiental y las actividades en obra:

- a)Registros de medio ambiente e informe de inspección:
- b)Registros de capacitación:
- c)Registros de consumo de agua, residuos sólidos, derrames ambientales:
- d)Las auditorías ambientales estará bajo el control del área de SSTMA de Inversiones EME S.A.

12.-Sistema de Respuesta a emergencias.

- e)El sistema de respuesta a emergencia será el mismo que se aplica en el plan de contingencia de Inversiones EME S.A.

13.-Informaciones y/o Publicaciones

Se contará con un periódico mural donde se publicarán afiches informativos, reporte de incidentes ambientales, resúmenes, cuadros sinópticos...etc.

14.- Control y Supervisión de Trabajos

- a) El seguimiento cercano del trabajo del personal será llevado a cabo por medio de supervisiones y auditorias. Los supervisores y Jefes de Grupo, tienen la misión de vigilar el desarrollo del trabajo en forma minuciosa. Las Inspecciones por parte de estos serán diarias y constantes a sus lugares de trabajo.
- b) El Supervisor de SSTMA realizará monitoreos diarios a las zonas de trabajo y semanalmente con el Jefe de área responsable del trabajo, adoptando las acciones correctivas necesarias para el cumplimiento de las Normas, Todas las inspecciones deberán ser debidamente documentadas e informadas al Comité de Seguridad de la Empresa.
- c) Cuando el Comité tenga por conveniente se realizarán Auditorías externas.

15.-Reconocimiento y promoción de la Seguridad y Protección del Medio Ambiente:

- d)El desarrollo de una política de reconocimiento a las prácticas seguras de trabajo por parte del personal operativo en forma regular y sostenida favorece unas contribuciones evidentes al cumplimiento de los objetivos SSTMA por parte de la empresa Inversiones EME S.A.

En tal sentido, es necesario que los supervisores directos establezcan mediante su observación candidatos cuyo nivel de cumplimiento mensual en aspectos de seguridad, salud y ambiente los haga merecedores de un reconocimiento por parte de la dirección de la empresa.-En tal sentido las actividades propuestas son:

- Reconocimiento y premiación económica.
- Reconocimiento y premiación de carácter motivacional.

16.-Plan de Cierre:

- e) El Plan de Cierre (PC) considera las actividades que se realizarán para restaurar las áreas que fueron intervenidas durante los trabajos que realizo la empresa.- Los residuos como fierros, plásticos, cables, madera, baterías, filtros, entre

INVERSIONES EME S.A.

otros, serán dispuestos adecuadamente de conformidad con el Procedimiento de Gestión y Manejo de Residuos de Inversiones EME S.A.

Para lo cual se ha previsto utilizar los puntos de acopio apropiados

Los principales objetivos del plan de cierre son:

- Dejar las instalaciones en una situación estable desde el punto de vista ambiental, procurando mantener esta situación a largo plazo.
- Cumplir con la legislación aplicable, con los compromisos adquiridos, Política Ambiental de la Empresa
- La protección de la salud humana y el medio ambiente, por medio del mantenimiento a largo plazo de la estabilidad física y química del lugar después del cierre del mismo.
- Asegurar el uso posterior del sitio en forma similar al uso original

17.-Glosario.

- **Accidente.** Incidente con lesión, enfermedad o fatalidad.
- **Aspecto Ambiental:** Emisión o descarga de elementos generados por las actividades, productos o servicios que se realizarán y que pueden afectar el medioambiente.
- **Casi Accidente.** Un incidente donde no existe lesión, enfermedad o fatalidad.
- **Contratista:** Toda persona natural o jurídica que en virtud del contrato contrae la obligación de ejecutar un servicio.
- **CSSTMA:** Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo y Cuidado del Medio Ambiente
- **Contaminación:** la presencia en el ambiente de sustancias, elementos energía o combinación de ellos, en concentraciones o concentraciones y permanencia superiores o inferiores, según corresponda, a las establecidas en la legislación vigente;
- **Contaminante:** todo elemento, compuesto, sustancia, derivado químico o biológico, energía, radiación, vibración, ruido, o una combinación de ellos, cuya presencia en el ambiente, en ciertos niveles, concentraciones o períodos de tiempo, pueda constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental;
- **Daño Ambiental:** toda pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo inferido al medio ambiente o a uno o más de sus componentes.
- **Declaración de Impacto Ambiental:** el documento descriptivo de una actividad o proyecto que se pretende realizar, o de las modificaciones que se le introducirán, otorgado bajo juramento por el respectivo titular, cuyo contenido permite al organismo competente evaluar si su impacto ambiental se ajusta a las normas ambientales vigentes.
- E.C.A. : Estándares de Calidad Ambiental
- **Emergencia:** Evento no deseado que puede causar daño sobre la vida, el patrimonio y el medio

INVERSIONES EME S.A.

Ambiente ocasionado por la ocurrencia de un evento de Riesgo y/o un Impacto Ambiental significativos, derivado de un fenómeno natural o accidentes de trabajo que altere el normal desenvolvimiento de las actividades de la zona afectada. Una emergencia requiere de controles adicionales, uno de los cuales puede ser un Plan de Contingencias.

- **Estudio de Impacto Ambiental:** el documento que describe pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se pretenda llevar a cabo o su modificación. Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que ejecutará para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos;
- **Evaluación de Impacto Ambiental:** el procedimiento, a cargo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente o de la Comisión Regional respectiva, en su caso, que, en base a un Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, determina si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes
- **Impacto Ambiental:** la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada.
- **Incidente:** Evento relacionado con el trabajo que da lugar o tiene el potencial de conducir a lesión, enfermedad (Sin importar Severidad) o fatalidad. Según las Normas, comprende: casi accidentes, accidentes y emergencias.
- **Meta de Seguridad y Salud** Requisito de desempeño detallado aplicable a la organización o a partes de ella, que tiene su origen en los objetivos de seguridad y salud y que es necesario establecer y cumplir para alcanzar dichos objetivos.
- **Peligro.** Es una fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de lesión o enfermedades, o la combinación de ellas.
- **Prevencionista:** Persona con conocimientos y experiencia en prevención de riesgos laborales.
 - **Jefe de prevención de riesgos:** Prevencionista con estudios de diplomado o maestría en prevención de riesgos laborales certificados a nivel universitario y experiencia acreditada no menor a cinco años en obras de construcción, quién tendrá a su cargo la implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud en la obra.
 - **Supervisor de prevención de riesgos:** Prevencionista con experiencia acreditada no menor a dos años en obras de construcción, quién asistirá al personal de la obra en la correcta implementación de las medidas preventivas propuestas en el plan de seguridad y salud de la obra
- **Residuo o desecho:** Sustancia, elemento u objeto que el generador elimina, se propone eliminar o está obligado a eliminar.
- **Reciclaje:** Proceso de utilización repetida de elementos del medio ambiente.
- **Requisito legal** Son los requisitos de las normas, Leyes y regulaciones promulgadas por el Estado, gobiernos regionales o locales, y cualquier otro que la organización

INVERSIONES EME S.A.

adopte para el desarrollo de sus actividades, relacionados con sus aspectos ambientales y peligros identificados.

- ✓ **Residuo Líquido:** Efluente residual evacuado desde las instalaciones de un establecimiento productivo o de servicios de Carácter público o privado, cuyo destino directo o indirecto son los cuerpos de agua receptores.
- ✓ **Residuo Industrial Líquido:** Es el efluente residual evacuado de las instalaciones del establecimiento industrial, con destino directo a los sistemas de recolección de aguas servidas o cuerpos receptores.
- ✓ **Residuo Peligroso:** Residuo o mezcla de residuos que presenta riesgos para la salud pública y/o efectos adversos al medioambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto, como consecuencia de presentar alguna de las características siguientes; **Inflamabilidad:** Capacidad para iniciar la combustión provocada por la elevación local de la temperatura. Este fenómeno se transforma en combustión propiamente tal cuando se alcanza la temperatura de inflamación. **Reactividad:** Potencial de los residuos para reaccionar químicamente liberando en forma violenta energía y/o compuestos nocivos ya sea por descomposición o por combinación con otras sustancias.
- ✓ **Riesgo** Combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento o exposición peligrosa y la severidad de las lesiones o daños o enfermedad que puede provocar el evento o la exposición(es).

0	17/10/2015	JEFE DE SEGURIDAD Alejandro Zapata	INGENIERO RESIDENTE Luis Carranza	GERENTE GENERAL Jorge Leigh
Rev. N°	Fecha	Generado por.	Revisado por	Aprobado por.

ANEXO N° 01

**OBJETIVOS Y METAS E INDICADORES DE CUMPLIMIENTO DE PLAN DE MANEJO
AMBIENTE**

N°	Objetivos	Meta	Indicador
1	Optimizar el consumo de energía eléctrica en las instalaciones de obra	Mantener un consumo estándar de energía eléctrica durante el proyecto.	Consumo de energía eléctrica mensual (KW.h).
2	Controlar y minimizar el consumo de agua.	Mantener un registro del consumo de agua	Consumo de agua mensual (m3)
3	Medir el consumo de papel.	Obtener un registro mensual del consumo de papel en obra.	Consumo Mensual de papel.
4	Cuantificar los residuos sólidos generados por obra	Obtener registros mensuales de la cantidad de residuos sólidos generados por obra.	Medición de residuos sólidos (Toneladas x mes).
5	Cumplir el Cronograma de mediciones Ambientales	Cumplir con 100% de Monitoreos de ruido ambiental	N° de monitoreos de ruido
6	Cumplir el Cronograma de mediciones de iluminación en las áreas de trabajo	Cumplir con 100% de Monitoreo de iluminación	N° de Mediciones de lux en áreas de trabajo
7	Cumplir el Cronograma de mediciones de polvo en las áreas donde prestamos servicios.	Cumplir con 100% de mediciones de polvo/partículas	N° de mediciones de polvo en áreas de trabajo

ANEXO N° 02

GESTIÓN AMBIENTAL		
ASPECTO A CONSIDERAR	REQUERIMIENTO DE INVERSIONES EME S.A.	RESPONSABLE
Requisitos Generales	Implementación, aplicación y control de las medidas de control y mitigación ambiental por parte de la obra.	Área de Seguridad Salud y Ambiente
Caminata Ambiental	Previo al inicio de los trabajos se realizará un levantamiento de todos aquellos aspectos de interés ambiental a fin de determinar posteriormente las medidas de control respectivas.	Jefe de SSTMA
Ingreso de Trabajadores	Se entregará a todos los trabajadores una charla de inducción ambiental, oportunidad en que se indicaran aspectos básicos, tales como; definiciones medioambientales, medidas de mitigación aplicables.	Jefe de SSTMA
Aspecto Ambiental a Proteger - Aire	Diariamente deberá realizarse un aseo al perímetro exterior de las oficinas y las áreas de trabajo	Responsable de la limpieza
	Se realizaran un monitoreo del aire si se realizan trabajos en áreas confinadas de acuerdo al procedimiento interno y de la empresa a la cual le prestamos el servicio	Jefe de SSTMA
Aspecto Ambiental a Proteger – Suelo	Residuos (Sólidos Inertes y Líquidos): En cada caso se hará en coordinación con la empresa a la cual le prestamos servicio	Área de Seguridad, Salud y Ambiente
	Residuos Asimilables a Domiciliarios: Deberán disponerse en bolsas plásticas y ser vaciados en los camiones municipales o contenedores o caso contrario se coordinará con la empresa a la cual le prestamos servicios para su disposición final.	Jefe de Almacén
	Materiales Peligrosos: Deberá hacerse un levantamiento de todos aquellos productos considerados peligrosos o que requieren algún cuidado especial durante su proceso de transporte, almacenamiento y uso (Ej. Acido, cloro, solventes, pintura en spray, etc.) en estos casos deberá disponerse de un recipiente debidamente segregada, señalizada, con acceso restringido, extintores en caso que se trate de productos inflamables.	Jefe de Campo/Jefe de Almacén

ANEXO N° 03

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ANUAL DE RESPUESTAS A EMERGENCIAS												
Ítems	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Generación Plan Emergencia					x						x	
Difusión a todos los trabajadores	Actividad Permanente											
Elección Brigada Emergencia						x					x	
Capacitación Brigada Emergencia						x					x	
Simulacro N° 1					X							
Simulacro N° 2	X								X			
Reuniones de Coordinación					X						X	