



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO  
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN ARQUITECTURA**

**Reaprovechamiento de residuos urbanos para suelos contaminados generando  
materiales sostenibles de construcción en el eje Chiclayo – San José**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE  
Maestra en Arquitectura**

**AUTORA**

Br. Carbonel Galopino Sindy Sheyla (ORCID: 000-0001-6720-5674)

**ASESOR**

Mg. Mario Uldarico Vargas Salazar (ORCID: 0000-0002-0669-6948)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Urbanismo sostenible

Chiclayo – Perú

2019

## **DEDICATORIA**

A Papá Héctor y Mamá Lucía,  
Por sus historias, sus consejos y su amor.  
Por sus vidas en la mía.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, que me dio fuerza y fe  
para creer lo que parecía inalcanzable;  
A mis padres Eduardo y Gladis,  
por ser los pilares fundamentales en mi vida  
que me impulsan siempre a seguir adelante;  
A mis hermanos por su alegría e incondicional apoyo  
y a mi segunda mamá María por su eterna compañía.

# PAGINA DEL JURADO



## DICTAMEN DE SUTENTACIÓN DE TESIS

EL BACHILLER: Carbonel Galopino Sindy Sheyla

Para obtener el Grado Académico de **Maestra en Arquitectura**, ha sustentado la tesis titulada:

**REAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS URBANOS PARA SUELOS CONTAMINADOS GENERANDO MATERIALES SOSTENIBLES DE CONSTRUCCIÓN EN EL EJE CHICLAYO – SAN JOSÉ**

Fecha: 17 Agosto del 2019

Hora: 7:00 pm

### JURADOS:

**PRESIDENTE:** Dra. Mercedes Alejandrina Collazos Alarcón

Firma:

**SECRETARIO:** Mg. Nilthon Ivan Pisfil Benites

Firma:

**VOCAL** : Mg. Mario Uldarico Vargas Salazar

Firma:

El jurado evaluador emitió el dictamen de:

APROBADO POR EXCELENCIA

Habiendo encontrado las siguientes observaciones en la defensa de la tesis

Recomendaciones sobre la tesis:

Nota: El tesista tiene un plazo máximo de 15 días, contabilizados desde el día siguiente a la sustentación, para presentar la tesis habiendo incorporado las recomendaciones formuladas por el jurado evaluador

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, **SINDY SHEYLA CARBONEL GALOPINO**, egresado (a) del Programa de Maestría, Maestría en Arquitectura de la Universidad César Vallejo SAC. Chiclayo, identificado con DNI N° 46820492

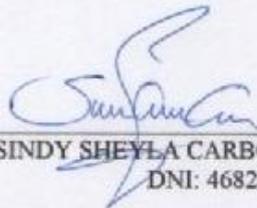
### DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:

1. Soy autor (a) de la tesis titulada: **REAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS URBANOS PARA SUELOS CONTAMINADOS GENERANDO MATERIALES SOSTENIBLES DE CONSTRUCCIÓN EN EL EJE CHICLAYO – SAN JOSÉ**
2. La misma que presento para optar el grado de: Maestría en Arquitectura
3. La tesis presentada es auténtica, siguiendo un adecuado proceso de investigación, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
4. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
5. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
6. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causa en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Así mismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido de la tesis.

De identificarse algún tipo de falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo S.A.C. Chiclayo; por lo que, LA UNIVERSIDAD podrá suspender el grado y denunciar tal hecho ante las autoridades competentes, ello conforme a la Ley 27444 del Procedimiento Administrativo General.

Chiclayo, 17 de Agosto del 2019



**SINDY SHEYLA CARBONEL GALOPINO**  
DNI: 46820492

## ÍNDICE

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento .....	iii
Página del jurado .....	iv
Declaratoria de autenticidad .....	v
Índice .....	vi
<b>RESUMEN</b> .....	viii
<b>ABSTRACT</b> .....	ix
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>II. METODO</b> .....	15
2.1. Tipo de Estudio .....	15
2.2. Escenario de Estudio.....	20
2.3. Población.....	21
2.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	22
2.5. Procedimiento .....	23
2.6. Métodos de análisis de información .....	25
2.7. Aspectos Éticos.....	29
<b>III. RESULTADOS</b> .....	30
3.1. Calificación de Botaderos Informales.....	30
3.2. Análisis del Estado y Consecuencias de las Alteraciones del Paisaje .....	30
3.3. Valoración del Manejo de Residuos de Construcción como Materia Prima .....	30
<b>IV. DISCUSIÓN</b> .....	31
<b>V. CONCLUSIONES</b> .....	40
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	41
<b>REFERENCIAS</b> .....	42
<b>ANEXOS</b> .....	44
Anexo 01: Matriz de Validación.....	44
Anexo 02: Entrevista Estructurada .....	46
Anexo 03: Identificar hitos en el tramo de la Carretera y Determinar Zonas de Estudio .....	48
Anexo 04: Identificar Centros Urbanos afectados por Contaminación de Suelos.....	49
Anexo 05: Ubicar y Cuantificar Centros de Acopio Informales.....	50
Anexo 06: Resultados - Calificación de botaderos Informales.....	51
Anexo 07: Resultados - Análisis del estado y consecuencias de las alteraciones del paisaje por residuos urbanos .....	52
Anexo 08: Resultados - Valoración del manejo de residuos de construcción como materia prima .....	53
Anexo 09: Resultados - Valoración de residuos de construcción como materia prima... ..	54
Anexo 10: Estructuración de discusión y resultados .....	55
Anexo 11: Autorización para la publicación electrónica de la tesis .....	56
Anexo 12: Acta de aprobación de originalidad de tesis.....	57
Anexo 13: Reporte Turnitin .....	58
Anexo 14: Autorización de la versión final del trabajo de investigación .....	59

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01: Vista de Inicio de Carretera Chiclayo – San José .....	11
Figura 02: Trayecto de Carretera Chiclayo – San José .....	11
Figura 03: Diseño de la Investigación – Bucles .....	24
Figura 04: Modelo Problemico y generación del Modelo teórico .....	25
Figura 05: Modelo teórico y Modelo teórico-práctico de propuesta .....	26
Figura 06: Generación del Modelo teórico-práctico de propuesta .....	27
Figura 07: Ciudad de Chiclayo y Carreteras Aledañas hacia Distritos .....	28
Figura 08: Ámbito de Estudio - Carretera Chiclayo – San José .....	28
Figura 09: Población .....	29
Figura 10: Matriz lógica de investigación .....	31
Figura 11: Identificar hitos en el tramo de la Carretera y Determinar Zonas de Estudio.....	33
Figura 12: Identificar Centros Urbanos afectados por Contaminación de Suelos .....	34
Figura 13: Ubicar y Cuantificar Centros de Acopio Informales .....	35
Figura 14: Principales Componentes .....	42
Figura 15: Modelo Teórico de Reaprovechamiento .....	43
Figura 16: Propuesta de Plan de gestion y recuperacion de areas urbanas degradadas por contaminacion de suelos .....	45
Figura 17: Propuesta de Centro de Acopio y Planta de Procesamiento de Residuos de Construccion Y Demolición .....	47

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01: Residuos Sólidos de Construccion por volumen en cantera típica .....	17
Tabla 02: Operacionalización de Variables .....	32
Tabla 03: Identificar los tipos de residuos urbanos encontrados en la zona de estudio	36
Tabla 04: Analizar de la gestión municipal y equipamiento para la gestión de residuos urbanos .....	37
Tabla 05: Variaciones de las relaciones funcionales y de las transformaciones morfológicas .....	39
Tabla 06: Conclusiones de Validación de Diagnostico .....	41
Tabla 07: Componentes de la Propuesta .....	42

## RESUMEN

La siguiente investigación con enfoque cualitativo bajo la modalidad crítica propositiva tiene el objetivo de elaborar una propuesta de modelo de **“Reaprovechamiento de residuos urbanos para suelos contaminados generando materiales sostenibles de construcción en el eje Chiclayo – San José”**, enfocado en la problemática actual de los vertederos informales de residuos urbanos en las afueras de la ciudad, pero a la vez cerca de centros poblados. El descontrolado desecho de residuos, la carencia de gestión ambiental y a la ausencia de centros de acopio autorizados; pone en evidencia la alteración del paisaje y áreas urbanas, tanto como el desaprovechamiento de residuos con alto índice de reciclabilidad, tal como los residuos de construcción y demolición.

El desarrollo del tema a desarrollar se fundamenta en la teoría de la Industria de la Construcción y su Gestión Ambiental, Teoría de la Gestión de Residuos Urbanos y Teoría del Reaprovechamiento de Residuos de Construcción y Demolición, además de analizar proyectos de tesis y artículos científicos ya desarrollados sobre la gestión, caracterización y procesamiento de residuos de construcción para elaboración de materiales eco amigables.

Es preciso indicar que se ha trabajado en base a fichas técnicas de recolección de datos en campo, tomas fotográficas, análisis gráfico, cartográfico y encuestas a la población afectada y entes involucrados.

Dentro de las conclusiones tenemos que existen grandes áreas afectadas en el tramo analizado presentando alteraciones al paisaje, concentrados principalmente en el ingreso de zonas urbanas en consolidación; afectando al mismo tiempo a los centros poblados aledaños y a sus actividades humanas. Finalmente esto da pie a proponer estrategias de gestión, recuperación de espacios, procesamiento y reutilización de residuos urbanos.

Palabras Clave: Gestión, construcción, residuos, contaminación, valorizar, transformar, reaprovechamiento.

## ABSTRACT

The following research with a qualitative approach under the proposed critical methodology aims to develop a proposal for a model of **"Reuse of urban waste for contaminated soils generating sustainable construction materials on the Chiclayo - San José axis"**, focused on the current problem of Informal landfills of urban waste on the outskirts of the city, but at the same time near populated centers. The uncontrolled waste disposal, the lack of environmental management and the absence of hazardous collection centers; highlights the alteration of the landscape and urban areas, as well as the waste of waste with a high rate of recyclability, such as construction and demolition waste.

The development of the topic to be developed is based on the theory of the Construction Industry and its Environmental Management, Theory of Urban Waste Management and Theory of the Reuse of Construction and Demolition Waste, in addition to the analysis of thesis projects and scientific articles already developed on the management, characterization and processing of construction waste for the development of eco-friendly materials.

It should be noted that he has worked based on technical data collection sheets in the field, photo shoots, graphic analysis, cartographic and criticism of the affected population and entities involved.

Within the conclusions we have that there are large areas affected in the section analyzed presenting alterations to the landscape, mainly concentrated on the entry of urban areas in consolidation; affecting at the same time the surrounding populated centers and their human activities. Finally this leads to propose management strategies, space recovery, processing and reuse of urban waste.

Keywords: Management, construction, waste, pollution, valorize, transform, reuse.

## I. INTRODUCCIÓN

Chiclayo se define por su gran progreso a nivel de infraestructura urbana, en donde se observa una inmutable evolución e innovación en edificaciones y áreas públicas, lo que con lleva inevitablemente hacia un incremento en la proliferación de residuos de construcción y demolición. Esto conlleva a una fuerte problemática en la ciudad, debido a que este tipo de residuos en específico, no pasan por una correcta línea de recojo para un adecuado tratamiento, por lo que concluyen siendo depositados y desechados informalmente, lo cual salta a la vista en las afueras de la ciudad, principalmente en las carreteras que conectan a la ciudad de Chiclayo, con los distritos aledaños. La presente investigación tiene como objetivo identificar, mediante trabajos de campo, los puntos críticos afectados por la acumulación residuos de construcción y demolición, vistos de manera global y específica en el Tramo de la Carretera Chiclayo - San José. Se analizan los del campo de estudio, especificando los tipos de residuos encontrados en la zona por volúmenes para evidenciar el estado actual de la Gestión de residuos urbanos de construcción en la ciudad. La gestión de los residuos urbanos es regulada, haciendo posible su reutilización o reaprovechamiento como materia prima para la fabricación de materiales sostenibles para abastecimiento del sector Construcción. Es de importancia de estudiar este tema radica en generar una propuesta económica, de gestión y disposición residuos urbanos que reduzca la contaminación de suelos de los puntos de acopio informales en la carretera Chiclayo – San José

De esta manera se propone un Reaprovechamiento de residuos urbanos para la generación de nuevos materiales sostenibles de construcción. El eje como realidad problemática a analizar es la proliferación y propagación descontrolada de residuos de construcción y demolición desde las acciones causadas por empresas dedicadas al sector, demostrado por distintas entidades internacionales. (Aldana, 2012).

En América, la USEPA (US Environmental Protection Agency) estima los volúmenes de Residuos de Construcción y Demolición generados en una región concreta sólo a partir de la superficie construida, pero sin tener en cuenta el tipo de ejecución, ya sea si la edificación es residencial o no, ni si las obras son de construcción de obra nueva, rehabilitación o demolición, lo que influye en la tipología y cantidades de residuos que pueda generar. (Hammer, 2009).

Valdés, (2011) manifiesta que en Brasil, con una legislación en cuanto a los RCDs muy similar a la europea, el sector construcción es un importante generador de residuos, quien se rige a las leyes nacionales, las cuales obligan a los constructores a responsabilizarse de los residuos que puedan generar sus obras, planificando la gestión de los mismos.

Una parte muy importante de esta gestión es la previsión de los residuos que se pueden ir generando en los procesos del sector en mención, diferenciando por tipo de residuo (ladrillo, madera, cristal, etc.) ya que cada uno requerirá un espacio apropiado para su acopio y almacenamiento, para después ser tratado de una manera diferente según su necesidad, empleabilidad y fines. (Barrientos, 2016).

El Perú, actualmente atraviesa por el boom de la construcción, esto conduce a la elevada demanda de recursos naturales en el sector, es por esto que se evidencian altos índices de residuos de Construcción desechados en áreas urbanas dentro y fuera de las ciudades, conllevando a la contaminación suelos. (Construccion, 2019).

Fox Llerena, (2011) en su artículo ¿Tiene sentido educar para reciclar residuos sólidos y no hacerlo? El caso de la Pontificia Universidad Católica del Perú? Menciona que dichos residuos no cuentan con la apta y correcta atención de autoridades y gestores de la construcción; a raíz de esto los residuos en materia de estudio son vertidos en puntos de acumulación no autorizados, sin mantener una inspección previa sobre su nivel de peligrosidad o de reciclabilidad.

En general estos residuos tienen un bajo potencial contaminante, pero dan lugar a significativos impactos negativos tanto paisajísticos como ecológicos, y estos conducen a una realidad diferenciada por la propagación de múltiples espacios y áreas degradadas. (Gómez-Soberón, 2016)

Chiclayo, como provincia es reconocida por su dilatado impulso a nivel de infraestructura urbana, en donde se observan inmutables innovaciones en edificaciones y áreas públicas, lo cual con lleva indiscutiblemente a un incremento en la generación de residuos urbanos, en este caso siendo enfocado en construcción y demolición (RCD). A raíz de esto se detecta en los alrededores de la ciudad y principalmente carreteras, un impacto visual negativo, al generarse botaderos y focos de concentración de residuos informales, de tal manera que se origina un desorden en la ciudad, perturbando las calles y el ornato general de la ciudad. (MPCH, 2013). Una de las principales vías afectadas por este fenómeno de contaminación es la Via Chiclayo – San José; viéndose perjudicado desde el inicio del tramo en el ovalo

que conecta a la ciudad de Chiclayo, atravesando todos los centros poblados en el trayecto hacia la ciudad San José.



*Figura 01:* Vista de Inicio de Carretera Chiclayo – San José.  
Fuente: Elaboración Propia



*Figura 02:* Trayecto de Carretera Chiclayo – San José.  
Fuente: Elaboración Propia

Así mismo la excesiva explotación de recursos, los métodos contaminantes para la producción de materiales y una defectuosa gestión de los residuos transgreden la salud de la población”. Lo que da notar la imperiosa necesidad de una adecuada gestión de residuos urbanos. De modo que nos direccione a generar nuevos materiales de construcción sin contaminar nuestro medio ambiente, reaprovechando residuos de materiales de las mismas obras como materia prima. (Bustíos, Martina, & Arroyo, 2013)

Para este problema se requieren herramientas de gestión, así como planes de gestión de residuos de construcción, sustentados en la caracterización precedente de estos para su reutilización y reaprovechamiento. (David de Santos Marián, 2013)

Ramírez Durán, (2016) manifiesta en su tesis “Formulación de alternativas de manejo para residuos de Construcción y demolición para la ciudad de Bogotá”, que después de un amplio estudio de las particularidades materialistas de los RCD; se reconoce la cuantía de

residuos localizados con la posibilidad de ser reaprovechados en las centro de recolección y acumulación visitados. Como ejemplo principal en el vertedero Bella vista se logró deducir un 79,73 % total de material de hormigón armado, en menor cantidad del 0.93% se encontró desechos como retazos de ladrillo, cerámicos, vidrio, madera y metales. El hormigón armado, previa separación de fierro, puede ser pulverizado mediante maquinaria para obtener diversos agregados y arenas finas tal como el concreto. Visitó el centro de acopio Cemex S.A. en donde el mayor porcentaje de residuos finales provienen de excavaciones en un 81%, así también como tierra seca y mojada con un 12.1%.

Carbajal Silva, (2018) menciona en el proyecto de tesis “Situación de la gestión y manejo de los residuos sólidos de las actividades de construcción civil del sector vivienda en la ciudad de lima y callao” que la gestión de RCD en Lima y Callao es aún muy incipiente. Sugiere que para continuar el proceso de ordenamiento es necesario que se cuente con estadísticas de generación por m<sup>2</sup> construido, cantidad reaprovechada, cantidad dispuesta en las escombreras y rellenos sanitarios y cantidad de residuos peligrosos que se generan por volumen de RCD generado. Estas estadísticas permitirían establecer metas medibles para la minimización de RCD, identificar el potencial de reaprovechamiento, proponer opciones de inversión privada para a correcta disposición y eliminación; contabilizar las áreas requeridas para cubrir la demanda total de disposición final. Mientras no existan estadísticas la gestión y manejo de los RCD sigue teniendo puntos ciegos que no permiten una correcta planificación de los requerimientos para la gestión y manejo adecuados. Las empresas constructoras se beneficiarían si aplicaran estrategias de minimización de los residuos generados durante sus actividades puesto que podrían obtener ahorros considerables debido que los materiales de construcción representan un costo importante del proyecto. El manejo de los RCD podría mejorar si se promoviera la instalación de plantas de reaprovechamiento en zonas industriales que se encuentren a menor distancia entre los sitios de construcción y los de disposición final. Esto generaría un mercado de reaprovechamiento de estos residuos y una disminución de la cantidad de residuos. (Sáez, 2014).

Bazan Gara, (2018) detalla en su tesis “Sector vivienda en la ciudad de lima y callao” que el principal material en los residuos eliminados de obras analizadas fue el escombros, material que cuenta con una elevada ventaja de empleabilidad; no obstante, a raíz de las defectuosas técnicas de acumulación de RCD, que produce que los residuos al fusionarse se contaminen entre ellos, y la ausencia de plantas de procesamiento, finalice siendo el material más contaminante para el ambiente.

Roger Mori como Tesista y gerente del Proyecto Ciclo, Perú, indica devolver a la industria de la construcción materiales sostenibles a partir de lo que esta misma industria desecha, y así formar una industria de sostenibilidad desde la gestión del recojo del residuos hasta la producción de materiales sostenibles. Por su parte José Luis Cruzado, también tesista del Proyecto Ciclo menciona la propuesta de crear un producto que sirva a la investigación como a la producción diseñando ladrillo y adoquines a partir de residuos de agregados; aportando valor a los proyectos e imagen de la empresa.

La industria dedicada a la Construcción es responsable del consumo de recursos naturales en un 50% y a su vez provoca el 50% del total de los residuos a nivel mundial.

El proyecto denominado CICLO fue creado para ofrecer nuevas medidas para la gestión de RCD mediante el reciclaje y la evolución de los residuos en materiales innovadores y eco amigables, siempre teniendo en cuenta la Normativa Técnica Peruana y compitiendo con los precios de mercado de los materiales convencionales existentes. De esta manera ofreciendo al mercado una solución económica y medioambientalista para un eficaz manejo de RCD. (Pizzino, 2015).

Santamaría, (2018) en su tesis “Gestión financiera y su incidencia en los resultados económicos de la empresa edificaciones y construcciones modernas del Perú” afirma que la ciudad de Chiclayo dada su ubicación estratégica, se ha constituido en una de las más importantes del país, hecho que resulta atractivo para inversionistas, sino basta con hacer un recorrido por las arterias de la ciudad y se encontrará grandes centros comerciales, nuevas habitaciones urbanas, edificaciones antiguas que han sido demolidas y que ahora son edificios multifamiliares, así también se observa nuevos edificios públicos y privados.

Como toda ciudad en proceso de desarrollo, producto de las diversas actividades de las personas, se genera también desechos que ya no son útiles, los mismos que son arrojados a la vía pública sin ningún tipo de tratamiento o medidas que permitan mitigar el deterioro ocasionado a nuestra ciudad y, dado que los Municipios de conformidad a las leyes vigentes, tienen dentro de su competencia garantizar una ciudad limpia y sana, se hace necesario adoptar medidas y normas orientadas a regular la disposición de los residuos de la construcción y demolición, así también como fomentar una cultura ambiental en la población. (Paola Villoria Sáez, 2011).

Brito, (2011) en su artículo “Generation of construction and demolition waste in Portugal” refiere al sector de la construcción como uno de los mayores generadores de residuos del tipo fundamentalmente inorgánico, provenientes de obras de pequeñas y grandes

excavaciones, nuevas construcciones, reparaciones, remodelaciones y demoliciones. En los últimos años la generación de este tipo de materia inorgánica ha experimentado un revelador crecimiento y aunque el residuo es en su totalidad inerte, los volúmenes se asemejan a los típicos residuos urbanos en general.

Estos tienen un nivel de contaminación muy bajo en cuanto a emanaciones se refiere, el gran problema llega cuando se acumulan de una forma incontrolada, dando espacio a evidentes impactos negativos, tanto desde la perspectiva ecológica y principalmente visual, conduciendo a un escenario caracterizado por la expansión de múltiples espacios y áreas en degradación. (D.Fatta, 2003).

Es en este proceso de desarrollo y crecimiento de la ciudad, producto de las nuevas edificaciones, remodelación de viviendas entre otras actividades que derivan del sector de la construcción, que se viene generando gran cantidad de Residuos de obras de construcción. Al no recibir un adecuado tratamiento desde el ciclo de ejecución de obra, estos terminan siendo desechados en áreas públicas conllevando a la Municipalidad de Chiclayo a ocasionalmente emplear volquetes y cargadores frontales para la eliminación y traslado de estos grandes volúmenes de residuos, siempre y cuando se encuentren en zonas urbanas importantes, ya que los volúmenes de residuos desechados en las afueras de la ciudad, simplemente se van acumulando con el paso del tiempo, induciendo al constante crecimiento de estos focos infecciosos; provocando no solo contaminación ambiental, sino también problemáticas adicionales como: Negativos impactos visuales tanto a los que transitan por la zona, como a los pobladores del sector, espacios obstruidos, consecuencias negativas en el tránsito, reducción de espacios y visibilidad), Contaminación del aire, teniendo en cuenta la presencia de polvo y materiales particulados, Contaminación de suelos, invasión de áreas de cultivo, áreas urbanas, bordes de ríos y/o acequias, teniendo en cuenta que esto también atrae el vertimiento de nuevos y más residuos en las mismas zonas. (MPCH, 2013). Como base teórica y principalmente para fundamentar esta investigación, utilizamos las siguientes teorías:

Teoría de la Industria de la Construcción y su Gestión Ambiental: que afirma que la industria de la construcción tiene una alta incidencia en el desenvolvimiento de las ciudades en su economía, así como en el confort de la población. No obstante, a sus actividades, desarrollo y economía, este sector se mantiene en relación constante con el medio ambiente teniendo como principal responsabilidad conservar y respetar nuestro entorno. (Janszen, 2006).

Se toma como principal estrategia para la sostenibilidad económica del país, la correcta gestión ambiental para el éxito de un proyecto en curso. Comenzando desde el adecuado análisis de aspectos ambientalistas, así como la identificación y análisis de posibles impactos ambientales, compatibilizando con futuros escenarios, todo esto con la finalidad de profundizar en las posibles alteraciones que puede llegar a tener una organización o sistema en desarrollo a nivel constructivo. (Vives, 2006).

Así mismo esta industria es portadora con diversas fuentes contaminantes, de donde el suelo es el que presenta la mayor afectación, demostrando alteraciones principalmente por la generación de residuos, ya sean sólidos o líquidos. La dispersión de este tipo de residuos y escombros produce consecuencias negativas en el medio ambiente, provenientes del excesivo empleo de materiales con el deterioro, pérdida de recursos naturales y degradación de la calidad de los paisajes como principal consecuencia, consecuente también con la afectación a poblaciones cercanas y actividades humanas. Las consecuencias en el ambiente de este tipo de industria son diversas y dependen de la etapa en la que se esté desarrollando los proyectos. Es por eso que se debe tener presente la imperiosa importancia que debe considerarse del impacto que produce la generación de residuos, emisiones y otros contaminantes durante la actividad constructiva. (Acosta, 2002).

La minimización del impacto ambiental de esta industria como tema principal se focaliza en el registro del consumo de los recursos empleados, disminución de emisores dañinos, y reducción de la mano con la adecuada gestión de residuos que van produciendo en el ciclo de la construcción, contando con la asistencia de un sistema oficial que intervenga en las diversas fases de ciclo de una obra en ejecución, ya sea desde la obtención de materia prima para los materiales a emplear, hasta la finalización o demolición de una edificación; si cada agente involucrado toma la responsabilidad de asumir su rol, será posible generar un nuevo ciclo de la construcción. Es de consideración que los residuos de la construcción se consideren como un bien empleable, con la finalidad de tomarlos como para materia prima e insertarlos en un innovador proceso productivo mediante el acto de reciclar, reaprovechar o reutilizar. (Ferrer, 2003).

Así también, se considera la Teoría de la Gestión de Residuos Urbanos, en donde se dispone que una correcta gestión de residuos involucra las adecuadas acciones para cumplir con su recolección, traslado a puntos de acopio o centros de tratamiento y/o procesamiento autorizados y operaciones finales para su recuperación o reintegración como materias primas en circuitos productivos o en su defecto a la eliminación (Hoornweg & Bhada-Tata, 2012)

Las sistematizaciones correctas que siguen después de la generación de residuos: administración, disgregación y acumulación; culmina cuando estos son parte de un adecuado servicio de recolección. Esta es la etapa principal que direcciona el resto de la gestión hasta su punto final. El recojo nos incluye los procedimiento de transporte de estas materias desde la ubicación de las obras en ejecución hacia los puntos de transferencia, o el lugar destinado para ejecutar el tratamiento adecuado (Rodríguez, 2015).

Tam V. W., (2006) en el artículo “A review on the viable technology for construction waste recycling” comenta que después de la acumulación sigue la etapa del procesamiento para la transformación, previa selección, pasa a un proceso mecanizado para ponderar y calificar los residuos acumulados, así como también desechar o reciclar los restos no recuperados, es decir los que no están aptos para su reaprovechar,

Los residuos pueden ser gestionados mediante dos principales técnicas: la primera y más utilizada como recojo global, es decir procesada sin ejecutar ninguna disgregación según las características de las materias encontradas Y recojo selectivo, realizada sobre un fragmento previamente aislado, agrupado según sus características y composición, para diferenciarlo de los residuos remanentes. (Mejia Restrepo, 2016).

En el Perú existen normas y leyes generales que rigen instituyen la función y capacidades de las autoridades del área de medio ambiente a cargo de la disposición y manejo de residuos urbanos, es así que están ya establecidos los derechos y compromisos obligatorios de los responsables generadores de residuos, como los que se encargan de eliminarlo de las ciudades. (Flores, 2014).

Es verificable que la ley y su reglamento son los que legalizan las actividades en las indistintas fases del proceso de la gestión y manejo de estos: tomando en cuenta desde la generación hasta la correcta disposición al final del ciclo. Para el correcto análisis se clasifican según su caracterización de la siguiente manera;

Según su origen, se clasifican:

Residuos Sólidos Comerciales, Residuos Sólidos Domiciliarios y Residuos de Construcción y Demolición.

Enfocándonos en residuos de construcción y demolición provenientes de la industria de la construcción; tenemos que sus derivado son alrededor del 15% al 30% de la totalidad de residuos sólidos urbanos (Aghae, 2011).

Sáez, (2014) en su artículo doctoral “Sistema de gestión de residuos de construcción y demolición en obras de edificación residencial. Buenas prácticas en la ejecución de obra” afirma que estos se producen a partir de errores en el suministro de los materiales, errores de los proveedores, daños a los materiales ocurridos durante el transporte, almacenamiento incorrecto (causando deterioro o daño del material).

Según un estudio realizado por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento del Perú en el 2008, sobre la composición de los RCDs, llega a la conclusión de que este tipo de residuos localizados en un típico vertedero de una ciudad, se encuentra en un 75% los cuales son separados de la siguiente manera:

*Tabla 01: Residuos Sólidos de Construcción por volumen en cantera típica*

<b>Material</b>	<b>Porcentaje</b>
Ladrillos, Ceramicos	54
Hormigon	12
Piedra	5
Arena, grava y otros aridos	4
Madera	4
Vidrio	0.5
Plasticos	1.5
Metales	2.5
Asfalto	5
Yeso	0.2
Papel	0.3
Basura	7
Otros	4

Fuente: Diagnostico Residuos Sólidos de la Construcción y Demoliciones en el Perú. Marzo 2008. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (Ambiental, 2008).

Y por último se considera también la Teoría del Reaprovechamiento de Residuos de Construcción y Demolición; mencionando que la opción de reutilizar y/o reaprovechar los residuos que se origina en construcciones se considera como la más viable para ser manejada, puesto que se puede aprovechar el hecho de es disminuir en grandes volúmenes la contaminación de suelos; ya que no solo se elimina el residuo, si no que se transforma en materia prima para la elaboración de nuevos materiales como parte de nuevas construcciones, creando un nuevo ciclo de producción en nuevas obras de construcción. (Glinka, 2006).

El reciclado, reutilización o reaprovechamiento de residuos de este tipo da pie a extender los recursos utilizables minimizando el uso de materiales de construcción fabricados tradicionalmente. Es posible realizar la labor de separación en obra o ser trasladados directo a una planta de selección. Los que son ya clasificados in situ, pueden ser enviados a una planta de reciclado. Los materiales con posibilidad de ser seleccionados y tratados en obra son los no peligrosos, tales como cerámico, madera, metal, concreto, áridos, plásticos. (Tam V. W., 2011).

(Brodersen, Juul, & Jacobsen, 2002) en el libro “Review of selected waste streams: sewage sludge, construction and demolition wastes, waste oils, wastes from coal-fired power plants and biodegradable municipal waste” indica que una valorización de residuos de construcción es exitosa, cuando se dispone de una instalación para clasificado, transformación y reciclaje en el sector; si en caso la obra en ejecución no cuenta con la infraestructura en mención cerca es de imperiosa necesidad de contar con canales de recojo selectivo, para el traslado de los residuos a la planta de selección o procesamiento correspondiente.

Hablando sobre reutilización, podemos mencionar las siguientes categorías: Reutilización directa: Glinka, (2006) en su informe “Estrategias de reciclaje y reutilización de residuos sólidos de construcción y demolición” habla sobre la ejecución de obra, originando primero la selección de materiales desmontados para después pasar a la limpieza y proceder a reutilizarse. Así como la Reutilización Obras varias: Mercante, (2008) en su artículo “Gestión de residuos en obras de edificación: un desafío hacia la producción limpia” menciona que la reutilización de obras varias, refiere a los residuos, después de pasar por selección son trasladados hacia otras obras sin alterarlos en forma o composición, aunque este método genera un gastos adicionales en el transporte. Así mismo la Reutilización previa transformación: Glinka, (2006) afirma que bajo este método se realiza la alteración parcial o total de forma y propiedades originales de los materiales. Estos después sufrir alteraciones toman la nueva forma como materia prima, para pasar a ser empleados en la elaboración nuevos materiales, ya sean para la obra de donde fueron obtenidos, obras de la misma compañía o comercializada en el sector.

Bustos, (2017) en la publicación “Residuos de construcción y demolición, una perspectiva de aprovechamiento para la ciudad de Barranquilla desde su modelo de gestión”

detalla que según cada tipo de material obtenido, hay un tipo de aprovechamiento distinto, como principal ejemplo, tenemos el manejo de residuos de concreto, el cual se ejecuta en la etapa de demolición; en donde las técnicas empleadas para la reutilización de residuos de concreto, deben ser técnicas que en la misma obra, en la zona de acumulación designada, minimicen los bloques a un tamaño que permita el traslado y posteriormente trituración en una planta designada, se consideran dimensiones desde 400 mm a 1200 mm, y de esta manera pueda librarse de impurezas en un gran porcentaje. Así como la transformación: donde el concreto triturado, pasa a ser transformado en agregados, esto se ejecuta mediante procedimientos de trituración, tamizado y depuración de contaminantes y otros materiales, comúnmente del acero, esto se realiza mediante el uso de electroimanes, posteriormente a este proceso, los agregados resultantes deben ser almacenados y diferenciados para su comercialización y uso. (Bustos, 2017)

Es ineludible desarrollar sistemas que evidencien los materiales encontrados en centros de acopio de residuos que puedan ser aprovechables, si se desea establecer un programa de reutilización y reciclaje; así también como analizar los tipos de procedimiento que conlleva, el equipamiento y maquinaria necesaria para su tratamiento y procesamiento; de la misma manera determinar si el residuo que va ser rescatado, será convertido en un material innovador, si proveerá de beneficios económicos al mercado actual, así como fines sociales y colaborando con la preservación del medio ambiente. (Addis, 2012).

Sáez, (2014) en la revista doctoral “Sistema de gestión de residuos de construcción y demolición en obras de edificación residencial. Buenas prácticas en la ejecución de obra” manifiesta que para desarrollar un adecuado modelo de reutilización y reciclaje, es primordial conformar programas que concedan evidencien los materiales con posibilidad de ser aprovechados, así como determinar la maquinaria o equipos para su correcto tratamiento, recolección y transporte, del mismo modo determinar si los materiales seleccionados que van a ser recuperados, aportaran beneficios económicos en el mercado, es decir que este programa de aprovechamiento debe contar con fines favorecedores socialmente, ambientalmente y económicamente.

Para la comprensión de la siguiente investigación se han tomado los siguientes conceptos:  
Ambiente: Se denomina sí a la agrupación de elementos interrelacionados en el ámbito natural, físico, cultural, social y económico; que prescriben la forma y manera en la que se relacionan los seres humanos. (Walter, 2019).

Medio Ambiente: Área designada para la vida de todo ser vivo, involucrados con los componentes naturales tal como, el suelo, aire y agua (Bifani, 1999).

Residuos: Los residuos son los elementos generados durante el desarrollo de actividades en general, en donde al ser un remanente inservible y carecen de valor se prescinde de ellos con respecto a la actividad principal. (Diaz, Savage, Eggerth, & Golueke, 1993).

Residuos sólidos urbanos: Se denomina así a cualquier elemento de naturaleza compacta que al carecer de valor, es descartado luego de consumirse su parte útil. Todos aquellos remanentes como consecuencia durante o a la finalización de actividades diarias del ser humano (Elias, 2012).

Residuos de Construcción y Demolición: Se designan así a todos los elementos generados durante el desarrollo y ejecución de una obra civil, estos pueden variar en volumen y cantidad según el tipo de proyecto en curso. Se puede decir también que son todos los excedentes descartados del proceso de construcción. (Aldana, 2012).

Caracterización de residuos: Es la técnica que posibilita reconocer y valorar las características de los residuos, como el peso, área, volumen, contenido y composición de los elementos en análisis. Es así que se conceptualiza como un proceso que involucra métodos destinados a la recolección de información; para establecer las propiedades y características que permitan definir sus probables usos. (Bazan Gara, 2018).

Gestión de Residuos: Se denomina así a toda estrategia, manejo y acción establecida dentro de un sistema establecido, con la finalidad de prever y reducir posibles impactos negativos. Dichas estrategias involucran su recojo, clasificación, posible transformación, eliminación y disposición final. (Hoornweg & Bhada-Tata, 2012).

Contaminación: Denominado así a la aparición de todo elemento físico, químico o a la composición de varios agentes juntos en concentraciones negativas para el bienestar de la ciudadanía, medio ambiente, entorno o perjudicial para la salud, negando así la posibilidad del desarrollo normal de la comunidad afectada y sus zonas adyacentes. (KUITUNEN, 2002).

Reciclar: Es un método o proceso que da pie a transformar, recuperar y elaborar nuevos elementos a partir de materiales desechados ya sea de forma total o parcial. Se denominan políticas de reciclaje cuando tienen como objetivo reducir el impacto negativo que ocasionan los residuos en el ambiente, mediante la disminución del uso de nuevos materiales que generarían más residuos; de manera que se prolongue la vida de estos materiales dando diferentes usos al mismo objeto.. (Bazan Gara, 2018).

**Materiales Sostenibles:** Se llama así a aquellos materiales cuya fabricación provino de la recuperación de otros materiales previamente usados o desechados, los cuales mediante los procedimientos necesarios fueron fusionados o reestablecidos para convertirlos en materia prima como base para su fabricación (Calkins, 2008).

Como planteamiento del problema se reconoce en el tramo Carretera Chiclayo – San José, residuos urbanos, principalmente de Construcción y Demolición desechados en vertederos no autorizados, así también como Botaderos informales de residuos de construcción en carreteras interurbanas y Deficiente control y aumento de residuos de construcción. Todo esto debido al Deficiente control de residuos, Incremento de residuos urbanos con el paso del tiempo, Ausencia de un botadero autorizado de desechos de construcción y demolición, falta de Recolectores Municipales y Deficiente Gestión Municipal. Lo que ocasiona Alteración del paisaje urbano, Suelos contaminados y Desaprovechamiento de residuos de construcción como materia prima. Teniendo como consecuencia la Contaminación de Suelos por desaprovechamiento de residuos urbanos como materia prima.

Para la formulación del problema se define la interrogante ¿De qué manera el reaprovechamiento de residuos urbanos para la generación de materiales sostenibles, reducirá los volúmenes de suelos contaminados en el eje Chiclayo – San José?

Para justificar el problema planteado se consideran las siguientes dimensiones:

**Ambiental:** Tratamiento de los residuos de construcción y demolición para mejorar el estado del ambiente. Con el fin de devolver a la industria de la construcción materiales sostenibles, a partir de lo que la misma industria desecha, generando un ciclo de sostenibilidad desde el recojo de los residuos en mención, hasta la fabricación de nuevos materiales.

**Dimensión Urbana:** Intervención de espacios y áreas degradadas para mejorar el paisaje urbano. Reubicando y sectorizando los nuevos y adecuados centros de acopio para este tipo de residuos como materia de estudio, de tal manera que lleguen un lugar en donde se reaprovechen, a consecuencia de esto se aportará valor a los proyectos que empleen este tipo de nuevos materiales.

**Dimensión Económica:** Generación de materiales sostenibles con el reaprovechamiento de residuos. A fin de concebir una nueva propuesta económica, de gestión y disposición

residuos urbanos que reduzca la contaminación de suelos de los puntos de acopio informales en la carretera Chiclayo – San José.

Como objetivo general se indica elaborar una Propuesta de Modelo de Reaprovechamiento de Residuos Urbanos para suelos contaminados generando materiales sostenibles de construcción en el eje Chiclayo – San José.

Como objetivos específicos se define:

- Elaborar el diseño de investigación en el marco ambiental de Residuos Urbanos
- Construir el Marco Teórico para la investigación sobre el Reaprovechamiento de Residuos Urbanos para la presente investigación
- Realizar Trabajo de Campo: Identificar, clasificar, Reconocer la gestión de residuos actual; Identificar y cuantificar los botaderos informales
- Sistematizar resultados de trabajo de campo para determinar los sectores más afectados
- Elaborar Propuesta de Modelo de Gestión de Residuos para el reaprovechamiento de residuos urbanos como materia prima.

Como hipótesis establecemos que, si se constituye un modelo de análisis de la Contaminación del Suelo por Residuos Urbanos, fundamentado en Teoría de la Industria de la Construcción y su Gestión Ambiental, Teoría de Gestión de los Residuos Urbanos y Teoría del Reaprovechamiento de Residuos de Construcción y Demolición; enlazadas con las herramientas de Análisis de Recolección Informal de residuos urbanos, Análisis de Centros de Acopio Informal y Análisis de la Deficiente Gestión Municipal; acompañada de Sistematización de la Alteración del Paisaje, Sistematización de Botaderos Informales y Sistematización del Desaprovechamiento de Residuos de Construcción y Demolición; que permita elaborar un Modelo de Análisis de Contaminación del suelo por Residuos Urbanos; entonces se podrá Identificar hitos en el tramo de la carretera y determinar zonas de estudio, identificar centros urbanos afectados por contaminación de suelos, ubicar y cuantificar centros de acopio informales, determinar la clasificación y tipología de residuos urbanos y la valoración de la deficiente gestión municipal y empleabilidad de los residuos urbanos; así como entender el análisis del estado y consecuencias de las alteraciones del paisaje por residuos urbanos, la calificación de botaderos informales y la valoración de residuos de construcción como materia prima; para generar una Propuesta de Reaprovechamiento de residuos urbanos para suelos contaminados generando materiales sostenibles de construcción.

## **II. MÉTODO**

### **2.1. Tipo de Estudio**

La investigación tiene un enfoque cualitativo, bajo la modalidad crítico propositiva.

#### **Diseño de Investigación**

La siguiente investigación comienza con la construcción del problema jerárquico en el tramo carretera Chiclayo – San José, lo cual define la propuesta, configurando la sistematización primaria de su delimitación factoperceptible.

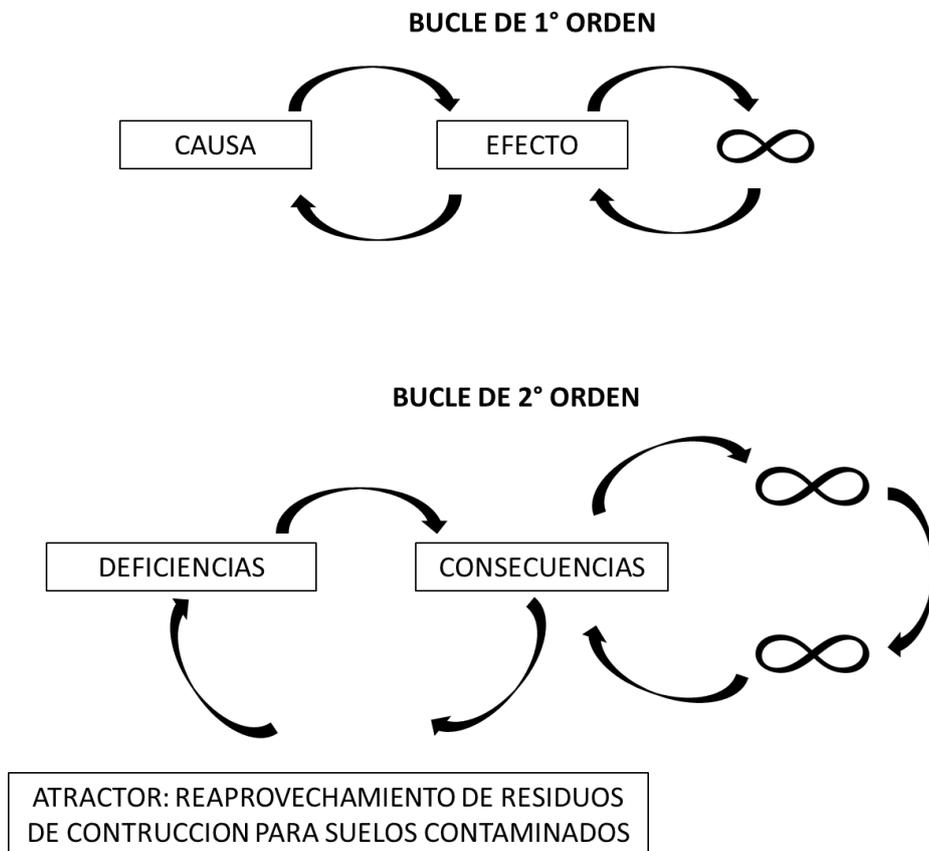
Se observa que, la evolución exponencial del sector construcción se ve reflejado negativamente en los residuos urbanos que genera desechados en vertederos no autorizados, así también como Botaderos informales de residuos de construcción en carreteras interurbanas y Deficiente control y aumento de residuos de construcción. Todo esto debido al Deficiente control de residuos, Incremento de residuos urbanos con el paso del tiempo, Ausencia de un botadero autorizado de desechos de construcción y demolición, Falta de Recolectores Municipales y Deficiente Gestión Municipal. Lo que ocasiona Alteración del paisaje urbano, Suelos contaminados y Desaprovechamiento de residuos de construcción como materia prima. En consecuencia Contaminación del Suelo por desaprovechamiento de residuos urbanos como materia prima. En consecuencia al problema expuesto, se estructura y dispone de acuerdo a los siguientes parámetros de sistematización.

- Análisis Cartográfico
- Localización del objeto y zona de estudio a nivel geográfico y urbano
- Identificar y ubicar centros de acopio de residuos urbanos en la carretera Chiclayo – San José
- Ponderación de los centros de acopio informales emplazados en el ámbito de estudio
- Clasificar, cuantificar y segmentar residuos de construcción según sus tipologías

Se plasma en instrumentos lógico-sistémicos o subsistemas dialécticos, correctamente ponderados, cuando en el contexto de la relación practica-teoría-practica exponen su potencial holístico-holográfico y sistémico-dialéctico. Es así como se van generando los subsistemas de indicadores factoperceptibles y la sistematización de indicadores como guías

organizadas en la delimitación del problema ya expuesto, en un formato descriptivo y analítico. Por consiguiente el elemento dialectico se manifiesta en su procedimiento y propiedades en cuanto a la dinámica de la relación práctica-teoría-práctica

Así como bucles cibernéticos o auto generadores, sin límite en el horizonte temporal, en tanto no se modifique el bucle. (Salazar, 2016)



*Figura 03:* Diseño de la Investigación – Bucles.

Fuente: Elaboración Propia

GENERACION DE MODELO PROBLEMICO

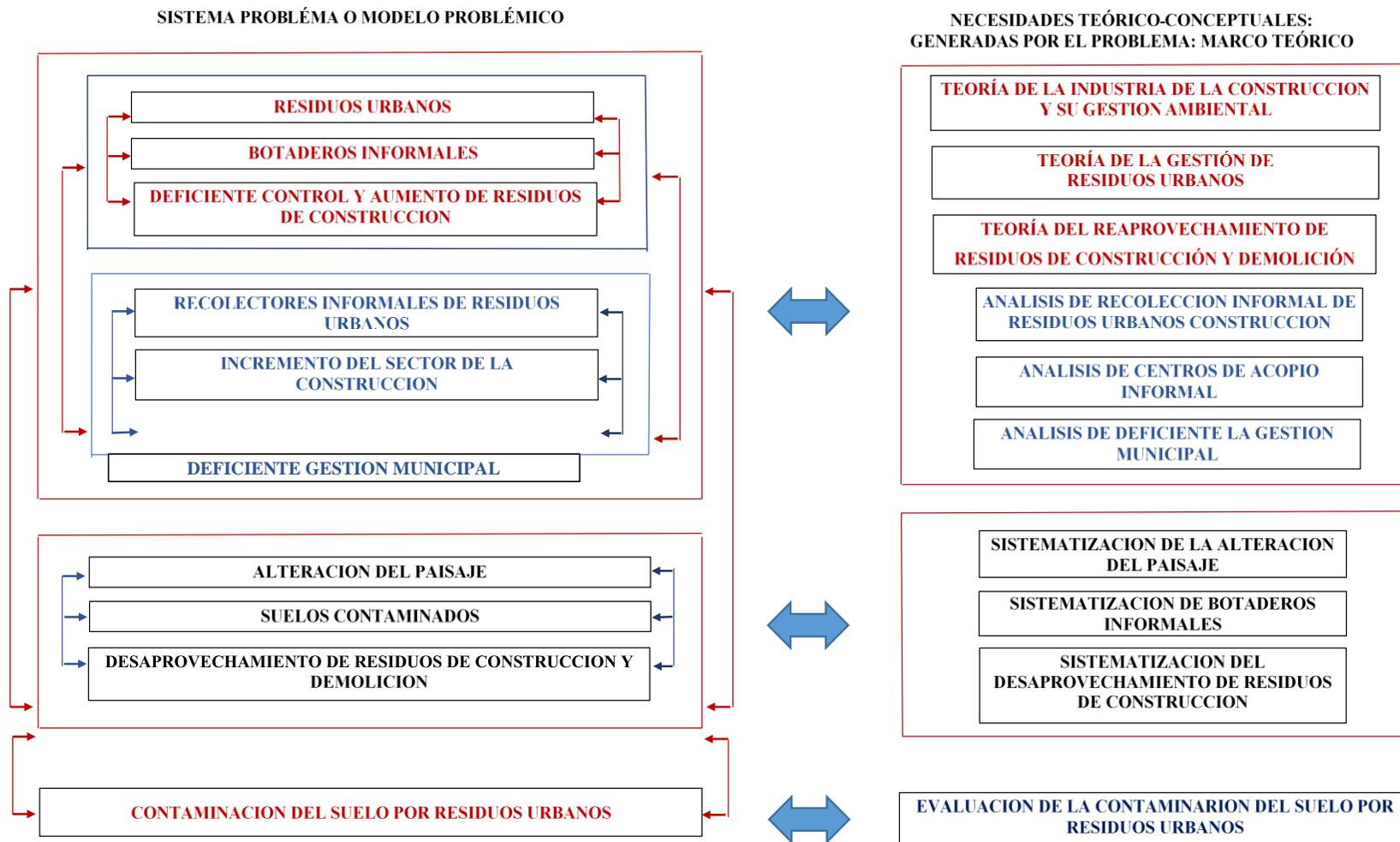


Figura 04: Modelo Problemico y generación del Modelo teórico.

Fuente: Elaboración propia

GENERACIÓN DEL MODELO TEÓRICO-PRÁCTICO DE PROPUESTA

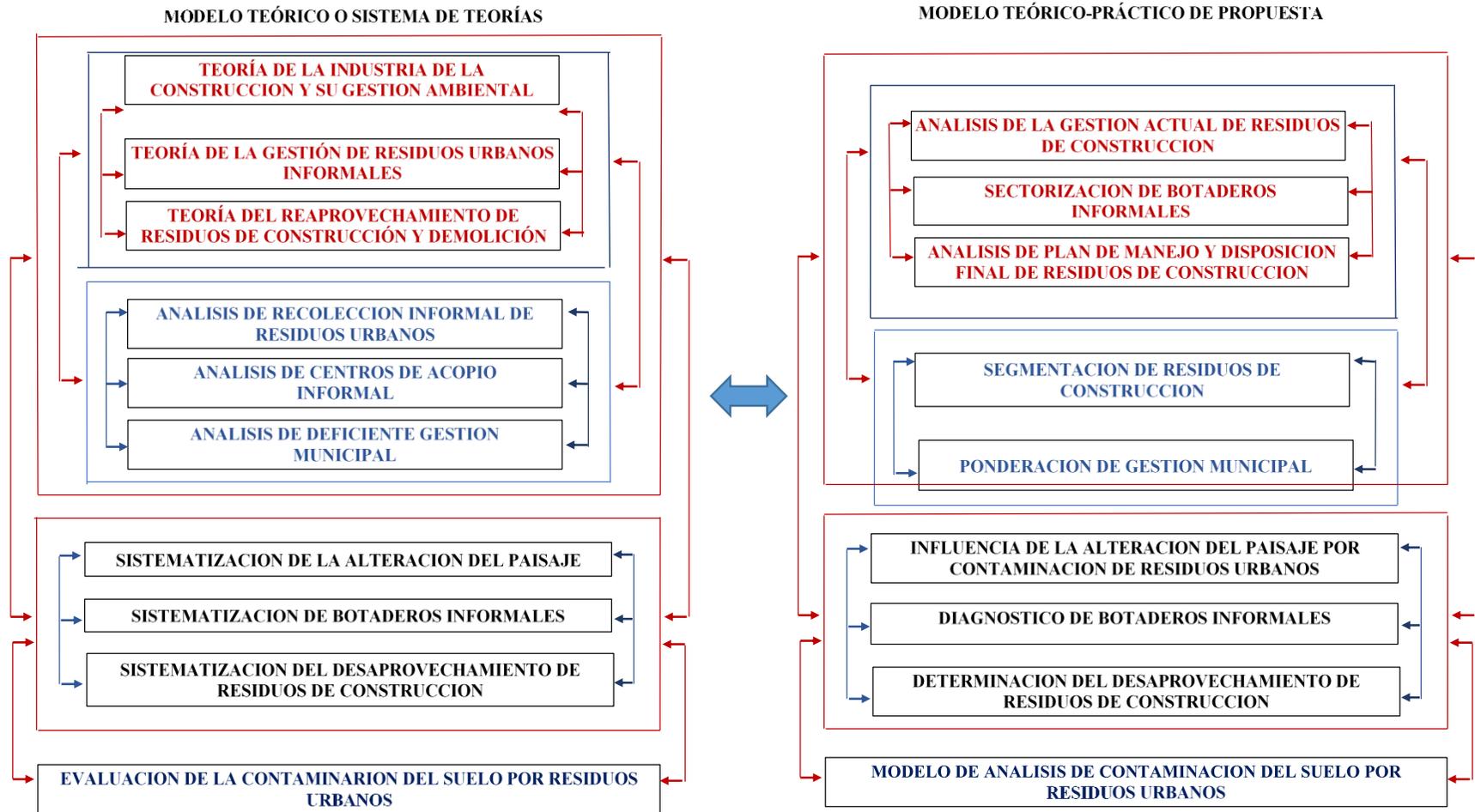


Figura 05: Modelo teórico y Modelo teórico-práctico de propuesta.

Fuente: Elaboración propia

ELABORACIÓN DEL MODELO PRÁCTICO DE LA PROPUESTA

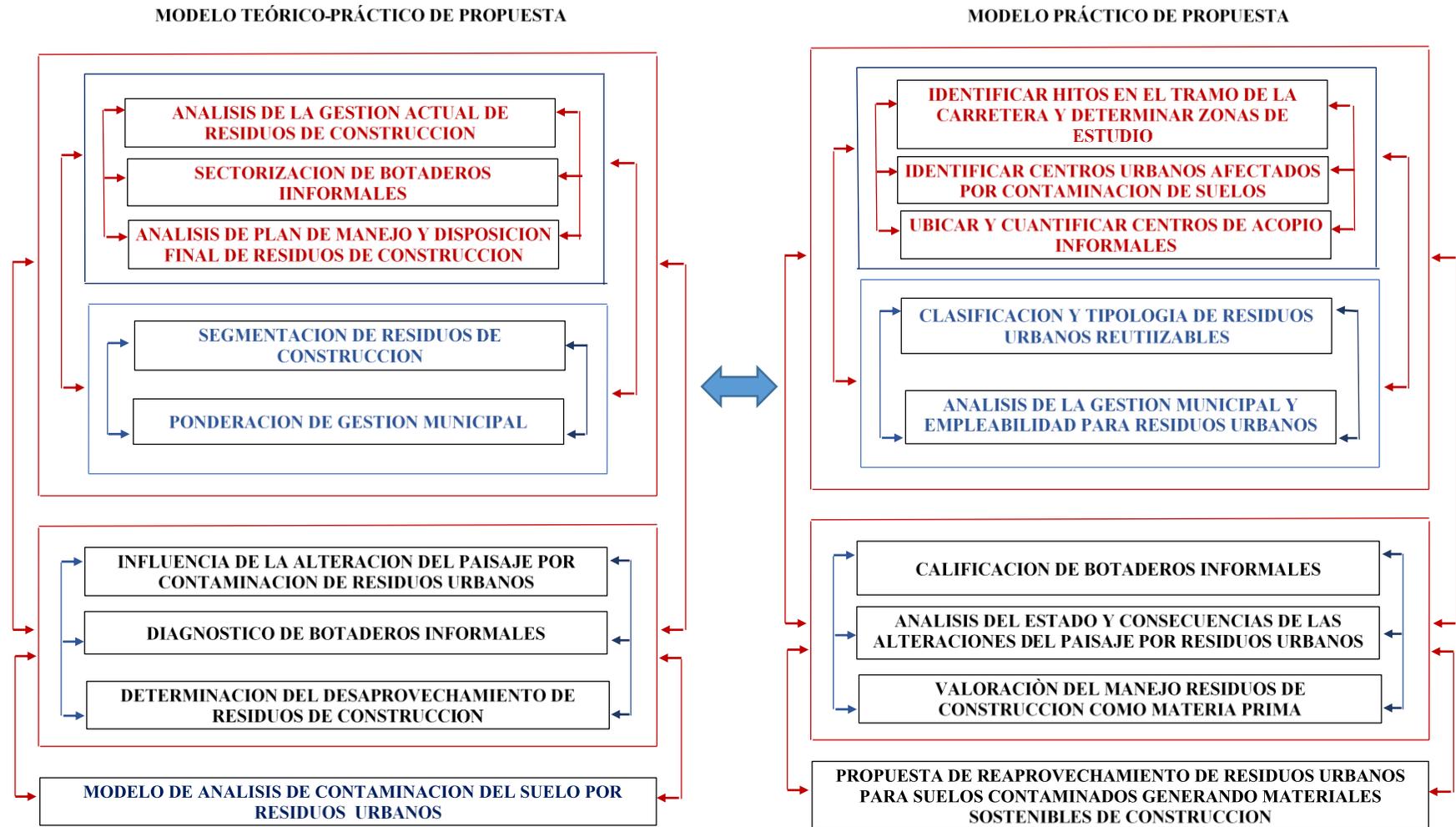


Figura 06: Generación del Modelo teórico-práctico de propuesta.

Fuente: Elaboración propia

## 2.2. Escenario de Estudio

Para delimitar el Ámbito de Estudio ubicamos las zonas afectadas por la Contaminación de Suelos por residuos urbanos, quienes se dan principalmente en el trayecto de las carreteras desde la ciudad de Chiclayo, hacia los Distritos adyacentes.

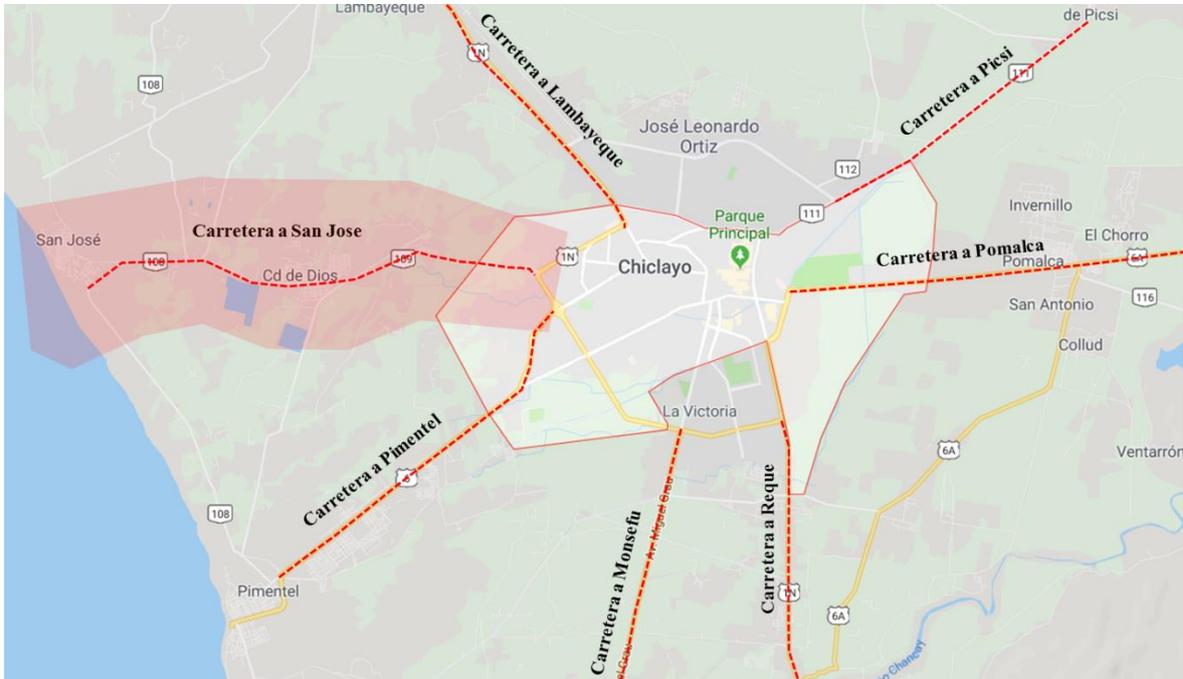


Figura 07: Ciudad de Chiclayo y Carreteras Aledañas hacia Distritos

Fuente: Google Maps - Elaboración Propia

Dentro de las vías se diagnostica como una de las carreteras más afectadas, el trayecto del tramo Chiclayo – San José, la cual es designada como zona de investigación por presenciar mayores volúmenes de residuos urbanos en la inspección ocular.



Figura 08: Ámbito de Estudio - Carretera Chiclayo – San José

Fuente: Google Earth - Elaboración Propia

### 2.3.Población

Para la delimitación espacial de la investigación se ha considerado dentro del tramo Carretera Chiclayo – San José, la totalidad de 42 puntos críticos como Centros de Acopio Informales distribuidos en todo el trayecto entre 05 Centros Poblados

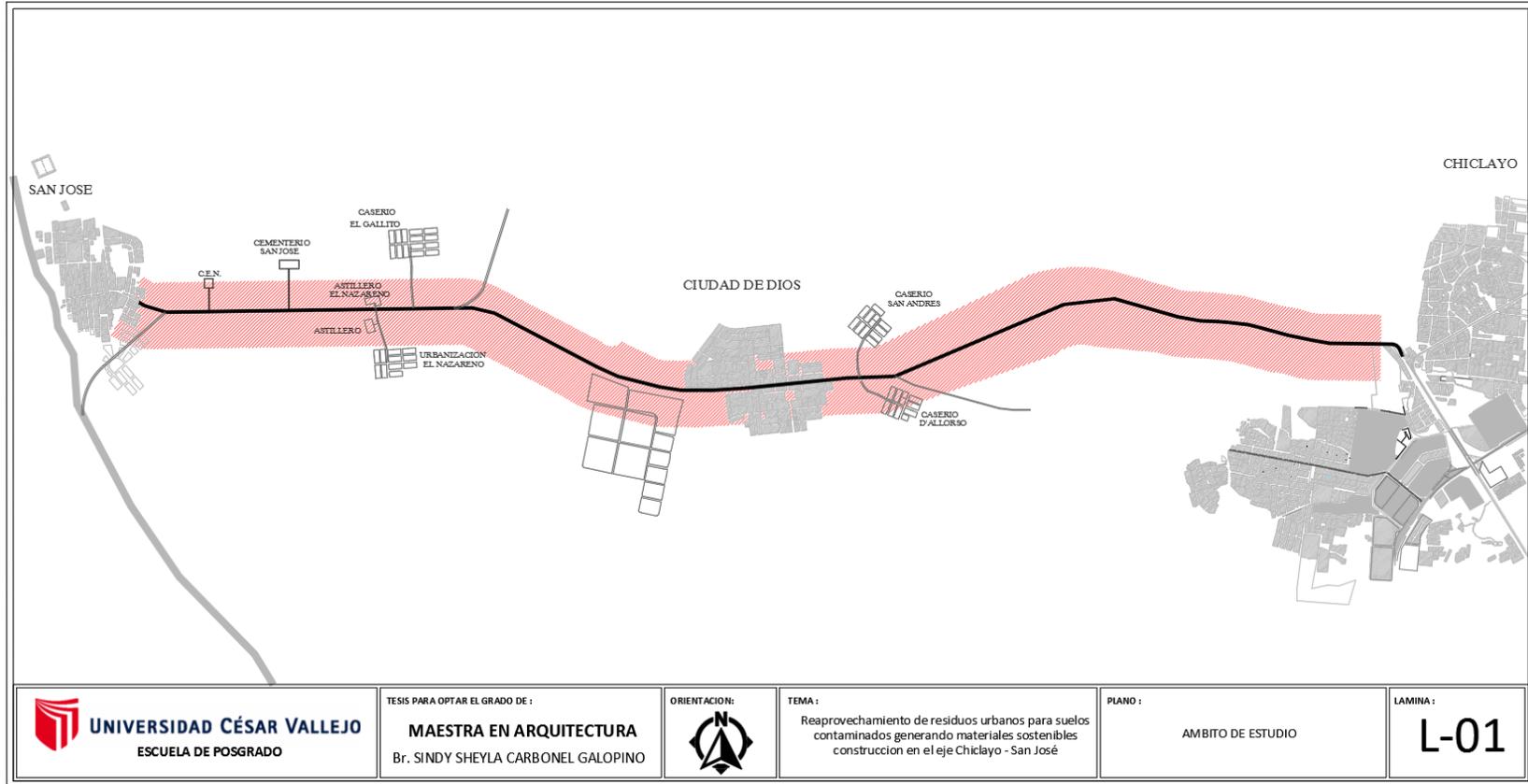


Figura 09: Población  
Fuente: Elaboración Propia

## **2.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

### **- Fichas de Observación N° 01**

Identificación, Cuantificación de Puntos de Acopio Informal (PAI) Residuos de Construcción y Demolición, Asignando Código de registro, ubicación volumen y muestra fotográfica por cada Zona de estudio designado en la determinación de Rangos.

De la inspección ocular se observa que los Residuos de Construcción y Demolición se encuentran distribuidos al trayecto de la vía Chiclayo – San José en diferentes volúmenes para los cuales se emplea la siguiente formula:

$$V = A(m^2) \times h$$

### **- Fichas de Observación Clasificación y Valoración**

Clasificación y Valoración de Residuos Urbanos por Centro de Acopio Informal, y ponderación de Centro de Acopio informal por código de registro designado según empleabilidad para el reaprovechamiento.

### **- Análisis Cartográfico**

Mediante el reconocimiento de la Carretera Chiclayo – San José a través de visita de campo y análisis fotográfico. Se determinan las áreas de estudio entre los centros poblados existentes en el tramo expuesto.

### **- Mapeo y Delimitación de Sectores**

Mediante la identificación e ubicación de elementos físicos existentes a través de visita de campo y análisis fotográfico, se determinan 03 sectores para análisis.

### **- Mapeo y Determinación de Rangos de Centros de Acopio Informal**

Clasificación y Cuantificación de Centros de Acopio Informal existentes por rangos según volumen determinado por visita de campo, análisis fotográfico y cálculo de áreas en planos.

### **- Entrevistas**

Realizada a los pobladores de la zona de estudio y trabajadores de la Municipalidad de San José

## 2.5.Procedimiento

### Matriz Lógica de Investigación del Modelo De Análisis de Contaminación del Suelo Por Residuos de Construcción

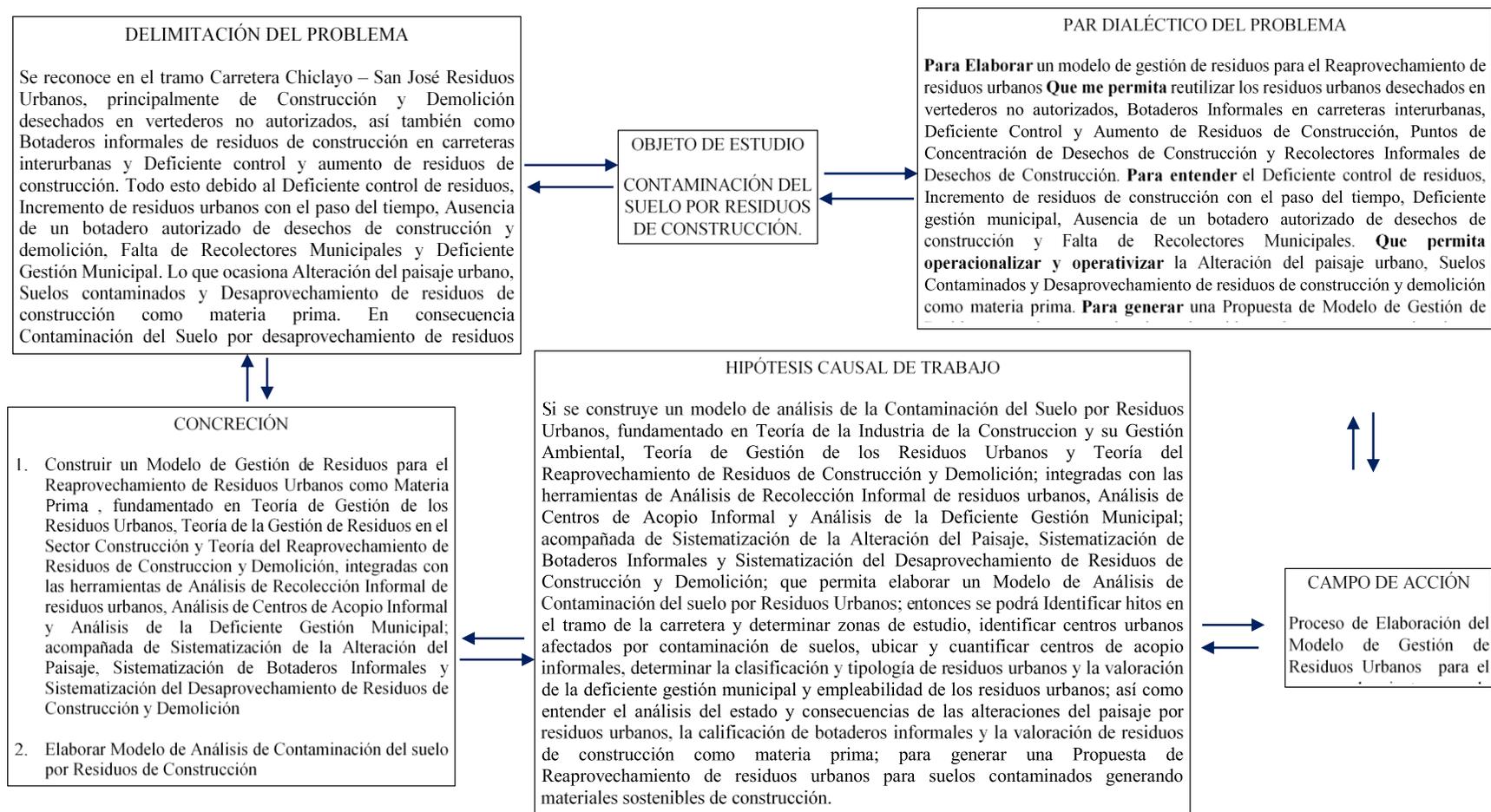


Figura 10: Matriz lógica de investigación del modelo de análisis de contaminación del suelo por residuos de construcción.  
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 02: Operacionalización de Variables. Elaboración Propia

- Variable Independiente – Generadora – Causa: CONTAMINACION DE SUELOS POR RESIDUOS URBANOS

MATRIZ LÓGICA DE OPERACIONALIZACIÓN Y OPERATIVIZACIÓN DE VARIABLES						
VARIABLE INDEPENDIENTE	INDICADORES	U. MED. N / O	APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS – INSTRUMENTOS DE CAMPO			
			ANÁLISIS GRÁFICO	ENTREVISTA	OBSERV PARTICIP.	ANÁLISIS DOCUM.
CONTAMINACION DE SUELOS POR RESIDUOS URBANOS	1. RESIDUOS DE CONSTRUCCION DESECHADOS EN VERTEDEROS NO AUTORIZADOS	NOMINAL	x	-	x	x
	2. ACOPIO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION EN CARRETERAS INTERURBANAS	NOMINAL	x	-	x	x
	3. PROPAGACION DE MATERIAL PARTICULADO	ORDINAL	x	-	x	x
	4. RECOLECTORES INFORMALES	ORDINAL	x	x	x	x
	5. DEFICIENTE CONTROL DE RESIDUOS	NOMINAL	x	-	x	x
	6. INCREMENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION	NOMINAL	x	-	x	x
	7. AUSENCIA DE BOTADEROS AUTORIZADOS	NOMINAL	x	-	x	x
	8. FALTA DE RECOLECTORES MUNICIPALES	ORDINAL	x	-	x	x
	9. ALTERACION DEL PAISAJE URBANO	ORDINAL	x	-	x	x
	10. DEFICIENTE GESTION MUNICIPAL	NOMINAL	x	-	x	x
	11. DESAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS COMO MATERIA PRIMA	ORDINAL	x	-	x	x
	12. CONTAMINACION DEL SUELO	ORDINAL	x	-	x	x
	13. DETERIORO URBANO	NOMINAL	x	-	x	x

- Variable Dependiente – Transformadora – Efecto: REAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS URBANOS

VARIABLE DEPENDIENTE	INDICADORES	U. MED. N / O	DISEÑO GRÁFICO	ENTREVISTA	OBSERV PARTICIP.	ANÁLISIS DOCUM.
15. TEORÍA DE LA GESTION DE RESIDUOS URBANOS	NOMINAL	-	x	-	x	
16. TEORÍA DEL REAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLUCION	NOMINAL	-	x	-	x	
17. ANÁLISIS DE RECOLECCIÓN INFORMAL DE RESIDUOS URBANOS DE CONSTRUCCIÓN	NOMINAL	x	-	x	x	
18. ANÁLISIS DE CENTROS DE ACOPIO INFORMAL	NOMINAL	x	-	x	x	
19. ANÁLISIS DE LA DEFICIENTE GESTION MUNICIPAL	NOMINAL	x	-	x	x	
20. SISTEMATIZACIÓN DE LA ALTERACION DELPAISAJE	ORDINAL	x	-	x	x	
21. SISTEMATIZACIÓN DEL DESAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION	ORDINAL	x	-	x	x	
22. ALTERACION DEL PAISAJE URBANO Y EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELOS	ORDINAL	x	-	x	x	

## 2.6. Métodos de análisis de información

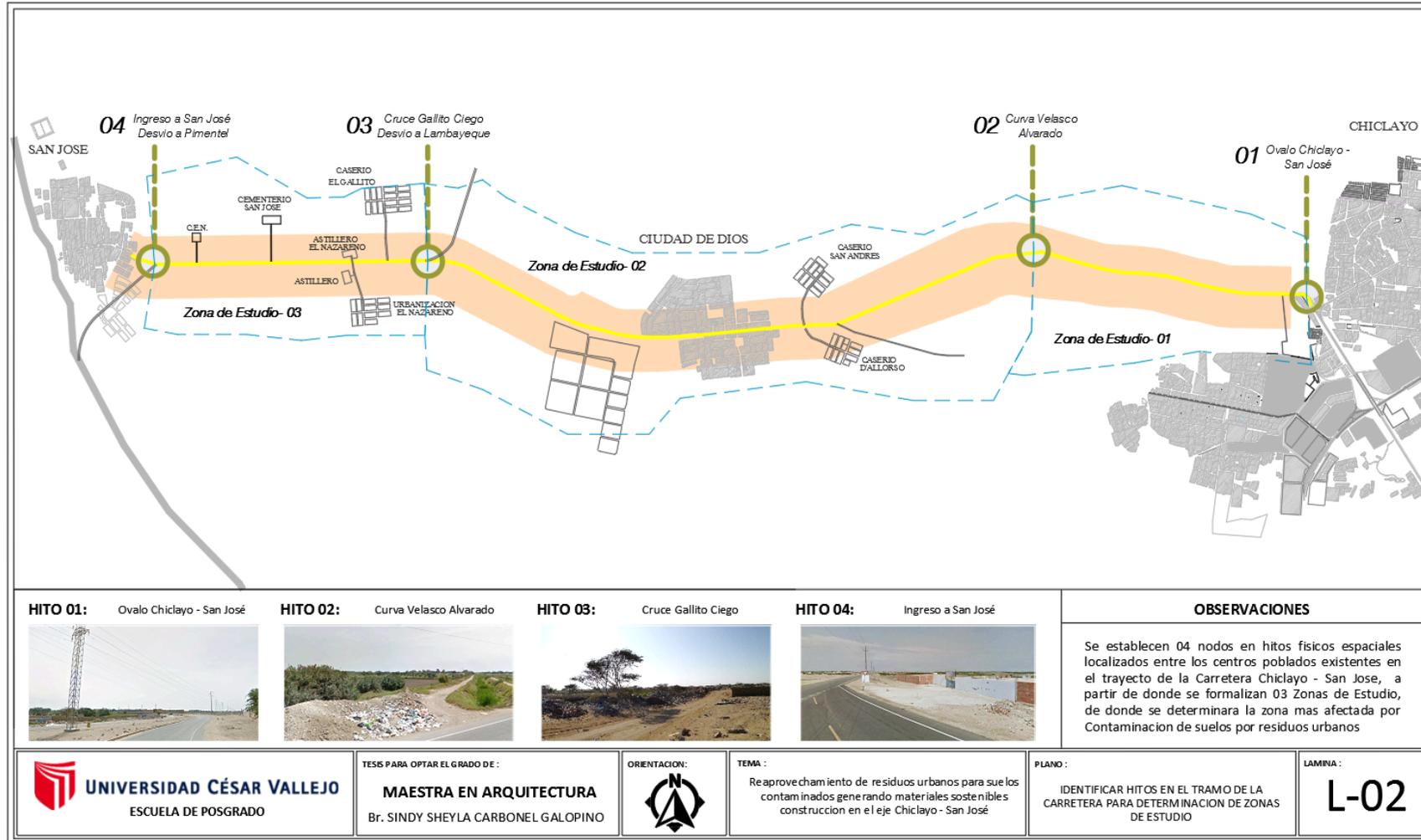


Figura 11: Identificar hitos en el tramo de la Carretera y Determinar Zonas de Estudio (Ver Anexo 03 en Formato A3)

Fuente: Elaboración propia

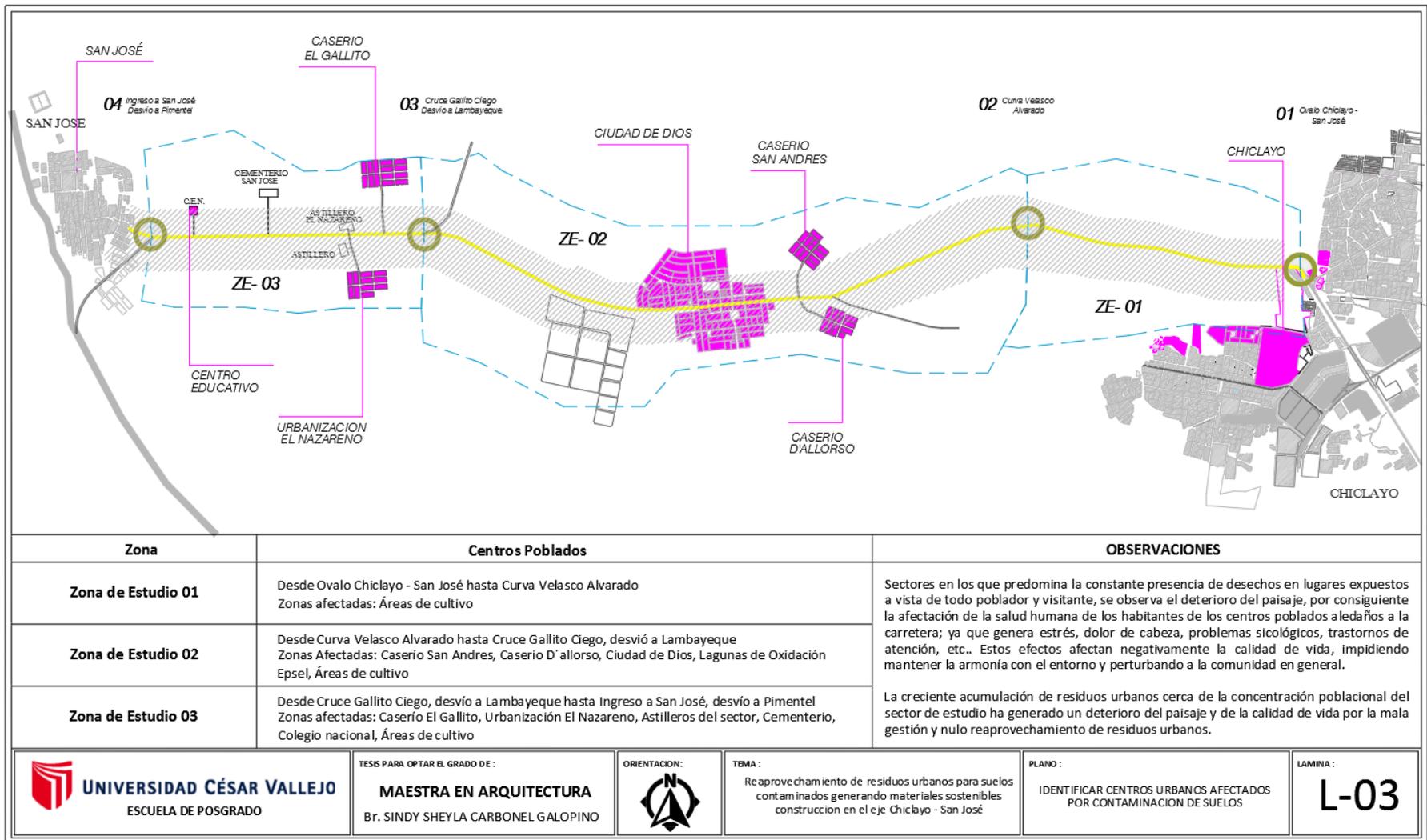


Figura 12: Identificar Centros Urbanos afectados por Contaminación de Suelos. (Ver Anexo 04 en Formato A3)

Fuente: Elaboración propia

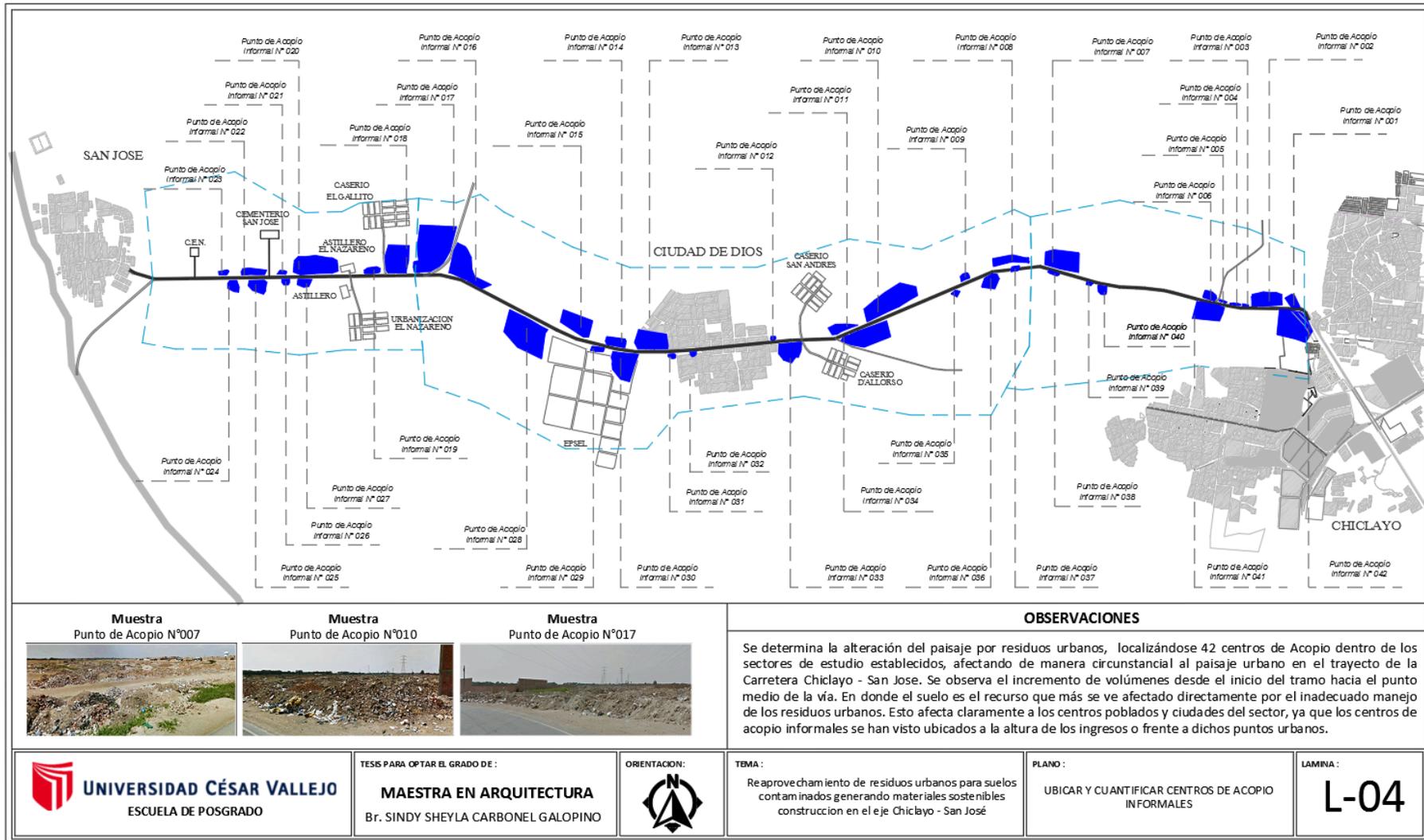


Figura 13: Ubicar y Cuantificar Centros de Acopio Informales. (Ver Anexo 05 en Formato A3)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 03: Identificar los tipos de residuos urbanos encontrados en la zona de estudio.

Tipología	Residuo Localizado	Cat.	Tipo	Presencia		
				Alta	Media	Baja
<b>Residuos de Construcción y Demolición</b>	Bloques de Ladrillo	Inorganico	No Peligroso	X		
	Bloques de Adobe	Inorganico	No Peligroso		X	
	Bloques de Concreto	Inorganico	No Peligroso	X		
	Retazos de Cerámico	Inorganico	No Peligroso			X
	Tierra	Inorganico	No Peligroso	X	X	
	Arena	Inorganico	No Peligroso			X
	Piedra	Inorganico	No Peligroso		X	
	Fierro	Inorganico	No Peligroso			X
	Madera	Inorganico	No Peligroso			X
	Metales	Inorganico	No Peligroso		x	
<b>Residuos Plásticos y Varios</b>	Botellas	Inorganico	No Peligroso			X
	Bolsas	Inorganico	No Peligroso		X	
	Esteras	Inorganico	No Peligroso			X
	Tuberías	Inorganico	No Peligroso			X
	Llantas	Inorganico	No Peligroso			X
	Calzado	Inorganico	No Peligroso			
<b>Residuos Domiciliarios</b>	Restos de Comida	Orgánico	No Peligroso		X	
	Papel	Inorganico	No Peligroso			X
	Telas	Inorganico	No Peligroso			X
	Vidrio	Inorganico	No Peligroso			
	Carton	Inorganico	No Peligroso			
	Residuos de jardín	Orgánico	No Peligroso			

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 04: Analizar de la gestión municipal y equipamiento para la gestión de residuos urbanos.

Pregunta de Entrevista	Resultado	
1. Existen Botaderos o Centros de Acopio Autorizados dentro del distrito de San José?	Conoce el término	NO
	Existencia	SI
	Estado	-
	En Proyecto o Desarrollo	SI
2. Existe Equipamiento para el correcto recojo de residuos urbanos?	Conoce el término	SI
	Existencia	SI
	Estado	DEFICIENTE
	En Proyecto o Desarrollo	NO
3. Existe Infraestructura para la selección de residuos urbanos?	Conoce el término	SI
	Existencia	NO
	Estado	-
	En Proyecto o Desarrollo	NO
4. Cuentan con equipamiento para Procesamiento de residuos urbanos?	Conoce el término	NO
	Existencia	NO
	Estado	-
	En Proyecto o Desarrollo	NO
5. Cuentan con recursos humanos para el manejo de disposición de residuos?	Conoce el término	SI
	Existencia	SI
	Estado	DEFICIENTE
	En Proyecto o Desarrollo	NO
6. Cómo calificaría el Sistema de Manejo de residuos para residuos urbanos y residuos de construcción y demolición?	Residuos Urbanos	DEFICIENTE
	Residuos de Construcción y Demolición	INEXISTENTE

Fuente: Elaboración Propia

### 2.7. Aspectos Éticos

La investigación cumplirá los lineamientos, normas y reglamentos de la Escuela de Posgrado de la Universidad Cesar Vallejo. Se citan las referencias necesarias según las lecturas e investigaciones realizadas, para dar mayor veracidad a la información presentada.

### **III. RESULTADOS**

#### **3.1. Calificación de Botaderos Informales**

- Se localizan 42 centros de acopio informales, clasificados en 03 tipos, siendo los de mayor volumen TIPO A(40%), mediano volumen TIPO B(21%) y pequeños TIPO C (37%)
- El 83% residuos urbanos encontrados en la Carretera Chiclayo - San José, corresponden a residuos de construcción y demolición. (Ver Anexo 06)

#### **3.2. Análisis del Estado y Consecuencias de las Alteraciones del Paisaje**

- Se encuentran residuos urbanos a lo largo del borde de la carretera Chiclayo - San José, en una extensión mayor a las 225 ha.
- El 63% de residuos de urbanos están concentrados en el sector Z-02 de dimensiones por encima de los 198 000 m<sup>3</sup> que generan una afectación directa a los centros poblados Ciudad de Dios, Caserío San Andres y Caserío D'allorso. (Ver Anexo 07)

#### **3.3. Valoración del Manejo de Residuos de Construcción como Materia Prima**

- La ausencia de recursos humanos capacitados, equipamiento necesario e infraestructura correctamente implementada necesaria para el desarrollo de programas de disposición, herramientas de reciclaje o reutilización de residuos de construcción y demolición.
- El municipio local cuenta con deficiente un sistema convencional de manejo de residuos; ocasionando que recicladores informales capten residuos desde obras de construcción y viviendas, para luego re-acumularlos en sectores urbanos en las afueras de la ciudad
- Los residuos de bloques de ladrillo y bloques de concreto cuentan con índice de reutilización 10, siendo los de mayor volumen encontrados en los centros de acopio informales. (Ver Anexo 08 y Anexo 09)

#### IV. DISCUSIÓN

Tabla 05: Variaciones de las relaciones funcionales y de las transformaciones morfológicas

RESULTADOS	TEORIAS			DISCUSION	CONCLUSION DE LA DISCUSION	COMPONENTES PRIMARIOS DE LA PROPUESTA
	La Industria de la Construcción y su Gestión Ambiental	Gestión de Residuos Urbanos	Reaprovechamiento de Residuos de Construcción y Demolición			
<b>ESTRUCTURAR LA CALIFICACION DE BOTADEROS INFORMALES</b>						
Se localizan 42 centros de acopio informales, clasificados en 03 tipos, siendo los de mayor volumen TIPO A (40%), mediano volumen TIPO B (21%) y pequeños TIPO C (37%)		Centros de Acopio o Plantas de Procesamiento Autorizadas		Se ubican 42 centros de acopio informales, demostrando el desmesurado recojo y acumulacion de residuos informalmente y la inexistencia de vertederos autorizados; contrastando la teoria de gestion de residuos urbanos al no contar con centros de acopio o plantas de procesamiento autorizadas	42 centros de acopio informales evidencian la ausencia de centros de acopio o plantas de procesamiento autorizadas	Proponer un centro de acopio autorizados para el correcto y acumulacion de residuos urbanos
El 83% residuos urbanos encontrados en la Carretera Chiclayo - San José, corresponden a residuos de construcción y demolición		Gestión de eliminación de residuos en el proceso constructivo		el 83% correspondiente a residuos de construcción y demolición detectados en la zona de estudio contradice la teoría de gestión de residuos al no contar con un plan de gestión de residuos como parte del proceso de construcción ni cumplir con las Normas de Gestión de riesgos medioambientales	El 83% de residuos urbanos encontrados corresponden a residuos de construcción y demolición demostrando que no existe un plan de gestión de residuos en los procesos constructivos	Proponer estrategias de Gestión Ambiental para los residuos de construcción y demolición
		Gestión de riesgos medioambientales				
<b>ESTRUCTURAR EL ANALISIS DEL ESTADO Y CONSECUENCIAS DE LAS ALTERACIONES DEL PAISAJE POR RESIDUOS URBANOS</b>						
Se encuentran residuos urbanos a lo largo del borde de la carretera Chiclayo - San José, en una extensión mayor a las 225 ha	Conservación del Medio Ambiente y Suelos			La extensión de 225 ha de residuos urbanos encontrados a lo largo del borde de la carretera Chiclayo - San José evidencia la creciente acumulación de estos generando degradación del paisaje; contrastando la teoría de la industria de la construcción y su gestión ambiental al no conservar el medio ambiente y suelos ni reducir emisiones contaminantes	La extensión de 225 ha. En la carretera Chiclayo - San José presenta afectación en el medio ambiente y sus suelos.	Realizar una intervención para reducir los volúmenes de residuos urbanos y su impacto ambiental
	Reducción de las emisiones contaminantes					
El 63% de residuos de urbanos están concentrados en el sector Z-02 de	Reducción de contaminación y menor impacto			El 63% de residuos urbanos se concentran en el sector Z-02 afectando negativamente a los centros poblados	El 63% de residuos urbanos concentrados en el sector Z-02, compuesto por Ciudad	Proponer estrategias de recuperación de áreas urbanas del deterioro

dimensiones por encima de los 198 000 m3 que generan una afectacion directa a los centros poblados Ciudad de Dios, Caserio San Andres y Caserio D'allorso	hacia las poblaciones cercanas y actividades humanas			Ciudad de Dios, Caserio San Andres y Caserio D'allorso; contradiciendo a la teoria de la industria de la construccion y su gestion ambiental al afectar directamente a la poblaciones cercanas, y a sus actividades humanas relacionadas con zonas urbanas	de Dios, Caserio D'allorso y Caserio, afecta a las poblaciones involucradas y sus actividades humanas	fisico
<b>ESTRUCTURAR LA VALORACION DEL MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION COMO MATERIA PRIMA</b>						
La ausencia de infraestructura, equipamiento y recursos humanos necesarios para el desarrollo de programas de manejo, herramientas de reciclaje o reutilizacion de residuos de construccion y demolicion			Recuperacion y procesamiento de residuos	La ausencia de infraestructura, equipamiento y recursos humanos para el desarrollo de programas de manejo o herramientas para el reciclaje, contrasta con la teoria del reaprovechamiento de residuos al no generar la recuperacion y procesamiento de residuos en nuevas formas productivas	La ausencia de infraestructura, equipamiento y recursos humanos impiden la generacion de recuperacion y procesamiento de residuos	Proponer programas de recuperacion y procesamiento de residuos de construccion en nuevas formas productivas
El municipio local cuenta con deficiente un sistema convencional de manejo de residuos; ocasionando que recicladores informales captan residuos desde obras de construccion y viviendas, para luego reaccumularlos en sectores urbanos en las afueras de la ciudad			Residuos como un bien reutilizable	El deficiente sistema convencional de residuos ocasionando la aparicion de recicladores informales que reaccumulan los residuos en sectores urbanos contrasta con la teoria del reaprovechamiento de residuos al no fomentar el reciclaje, ni tomar este tipo de residuos como elementos reutilizables, dispuestos a su transformacion	El deficiente sistema de convencional de residuos evita la fomentacion del reciclaje y transformacion de estos como elementos reutilizables	Proponer canales de recojo global y selectivo, para el procesamiento de residuos de construccion
Los residuos de bloques de ladrillo y bloques de concreto cuentan con indice de reutilizacion 10, siendo los de mayor volumen encontrados en los centros de acopio informales			Transformacion de residuos en nuevos materiales ecoamigables	Los residuos de bloques de ladrillo y bloques de concreto con indice de reutilizacion 10 encontrados en los centros de acopio informales contradice la teoria del reaprovechamiento de residuos al encontrarse en estado de abandono y no ser aprovechados, ni propiciados para generar su transformacion en materia prima	El desaprovechamiento de residuos de bloques de ladrillo y bloques de concreto con indice 10 de reutilizacion, impide generar su transformacion en nuevos materiales ecoamigables	Proponer un sistema para la reutilizacion de residuos con mayor volumen e indice reaprovechable

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 06: Conclusiones de Validación de Diagnostico. Elaboración Propia

MATRIZ LÓGICA DE OPERACIONALIZACIÓN Y OPERATIVIZACIÓN DE VARIABLES									
VARIABLE INDEPENDIENTE	INDICADORES	U. MED. N / O	NIVEL DE REALIZACION Y CUMPLIMIENTO				NIVELES DE PARTICIPACION		
			ANÁLISIS GRÁFICO	ENTREVISTA	OBSERV PARTICIP.	ANÁLISIS DOCUM.			
<b>CONTAMINACION DE SUELOS POR RESIDUOS URBANOS</b>	23. RESIDUOS DE CONSTRUCCION DESECHADOS EN VERTEDEROS NO AUTORIZADOS	NOMINAL	EJECUTADO	-	EJECUTADO	EJECUTADO	PRESENTA PARTICIPACION EN DISTINTOS NIVELES FISICOS ESPACIALES, OBSERVADOS EN LOS RESULTADOS DE LOS SISTEMAS GRAFICOS DE INFORMACION, Y RECOPIACION DE DATOS, ASI COMO EN EL RESULTADO DE ENTREVISTAS APLICADAS.  VALIDANDO EL PROBLEMA, HIPOTESIS Y PROPUESTA		
	24. ACOPIO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION EN CARRETERAS INTERURBANAS	NOMINAL	EJECUTADO	-	EJECUTADO	EJECUTADO			
	25. PROPAGACION DE MATERIAL PARTICULADO	ORDINAL	EJECUTADO	-	EJECUTADO	EJECUTADO			
	26. RECOLECTORES INFORMALES	ORDINAL	EJECUTADO	EJECUTADO	EJECUTADO	EJECUTADO			
	27. DEFICIENTE CONTROL DE RESIDUOS	NOMINAL	EJECUTADO	-	EJECUTADO	EJECUTADO			
	28. INCREMENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION	NOMINAL	EJECUTADO	-	EJECUTADO	EJECUTADO			
	29. AUSENCIA DE BOTADEROS AUTORIZADOS	NOMINAL	EJECUTADO	-	EJECUTADO	EJECUTADO			
	30. FALTA DE RECOLECTORES MUNICIPALES	ORDINAL	EJECUTADO	-	EJECUTADO	EJECUTADO			
	31. ALTERACION DEL PAISAJE URBANO	ORDINAL	EJECUTADO	-	EJECUTADO	EJECUTADO			
	32. DEFICIENTE GESTION MUNICIPAL	NOMINAL	EJECUTADO	EJECUTADO	EJECUTADO	EJECUTADO			
	33. DESAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS COMO MATERIA PRIMA	ORDINAL	EJECUTADO	-	EJECUTADO	EJECUTADO			
	34. CONTAMINACION DEL SUELO	ORDINAL	EJECUTADO	-	EJECUTADO	EJECUTADO			
	35. DETERIORO URBANO	NOMINAL	EJECUTADO	-	EJECUTADO	EJECUTADO			
	<b>REAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLUCION</b>	36. TEORÍA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION Y SU GESTION AMBIENTAL	NOMINAL	DISEÑO GRÁFICO	ENTREVISTA	OBSERV PARTICIP.		ANÁLISIS DOCUM.	NULA PRESENCIA Y CONOCIMIENTO DE SISTEMAS DE GESTION Y PROCESAMIENTO  DEMOSTRANDO LA CONGRUENCIA Y ORIGINALIDAD DE LAS TEORIAS PLANTEADAS Y PROPUESTA
		37. TEORÍA DE LA GESTION DE RESIDUOS URBANOS	NOMINAL	-	EJECUTADO	-		EJECUTADO	
38. TEORÍA DEL REAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICION		NOMINAL	-	EJECUTADO	-	EJECUTADO			
39. ANÁLISIS DE RECOLECCIÓN INFORMAL DE RESIDUOS URBANOS DE CONSTRUCCIÓN		NOMINAL	EJECUTADO	-	EJECUTADO	EJECUTADO			
40. ANÁLISIS DE CENTROS DE ACOPIO INFORMAL		NOMINAL	EJECUTADO	-	EJECUTADO	EJECUTADO			
41. ANÁLISIS DE LA DEFICIENTE GESTION MUNICIPAL		NOMINAL	EJECUTADO	-	EJECUTADO	EJECUTADO			
42. SISTEMATIZACIÓN DE LA ALTERACION DELPAISAJE		ORDINAL	EJECUTADO	-	EJECUTADO	EJECUTADO			
43. SISTEMATIZACIÓN DEL DESAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION		ORDINAL	EJECUTADO	-	EJECUTADO	EJECUTADO			
44. ALTERACION DEL PAISAJE URBANO Y EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELOS		ORDINAL	EJECUTADO	-	EJECUTADO	EJECUTADO			

Fuente: Elaboración Propia

**PROPUESTA**

**COMPONENTES**

*Tabla 07: Componentes de la Propuesta. Elaboración Propia*

La extensión de 225 ha. En la carretera Chiclayo - San José presenta afectación en el medio ambiente y sus suelos.	↔	Realizar una intervención para reducir los volúmenes de residuos urbanos y su impacto ambiental
El 63% de residuos urbanos concentrados en el sector Z-02, compuesto por Ciudad de Dios, Caserío D'allorso y Caserío, afecta a las poblaciones involucradas y sus actividades humanas	↔	Proponer estrategias de recuperación de áreas urbanas del deterioro físico
42 centros de acopio informales evidencian la ausencia de centros de acopio o plantas de procesamiento autorizadas	↔	Proponer un centro de acopio autorizados para el correcto y acumulación de residuos urbanos
El 83% de residuos urbanos encontrados corresponden a residuos de construcción y demolición demostrando que no existe un plan de gestión de residuos en los procesos constructivos	↔	Proponer estrategias de Gestión Ambiental para los residuos de construcción y demolición
La ausencia de infraestructura, equipamiento y recursos humanos impiden la generación de recuperación y procesamiento de residuos	↔	Proponer programas de recuperación y procesamiento de residuos de construcción en nuevas formas productivas
El deficiente sistema de convencional de residuos evita la fomentación del reciclaje y transformación de estos como elementos reutilizables	↔	Proponer canales de recojo global y selectivo, para el procesamiento de residuos de construcción
El desaprovechamiento de residuos de bloques de ladrillo y bloques de concreto con índice 10 de reutilización, impide generar su transformación en nuevos materiales eco amigables	↔	Proponer un sistema para la reutilización de residuos con mayor volumen e índice Reaprovechable

Fuente: Elaboración Propia

Principales Componentes



*Figura 14: Principales Componentes. Elaboración Propia*

Fuente: Elaboración propia

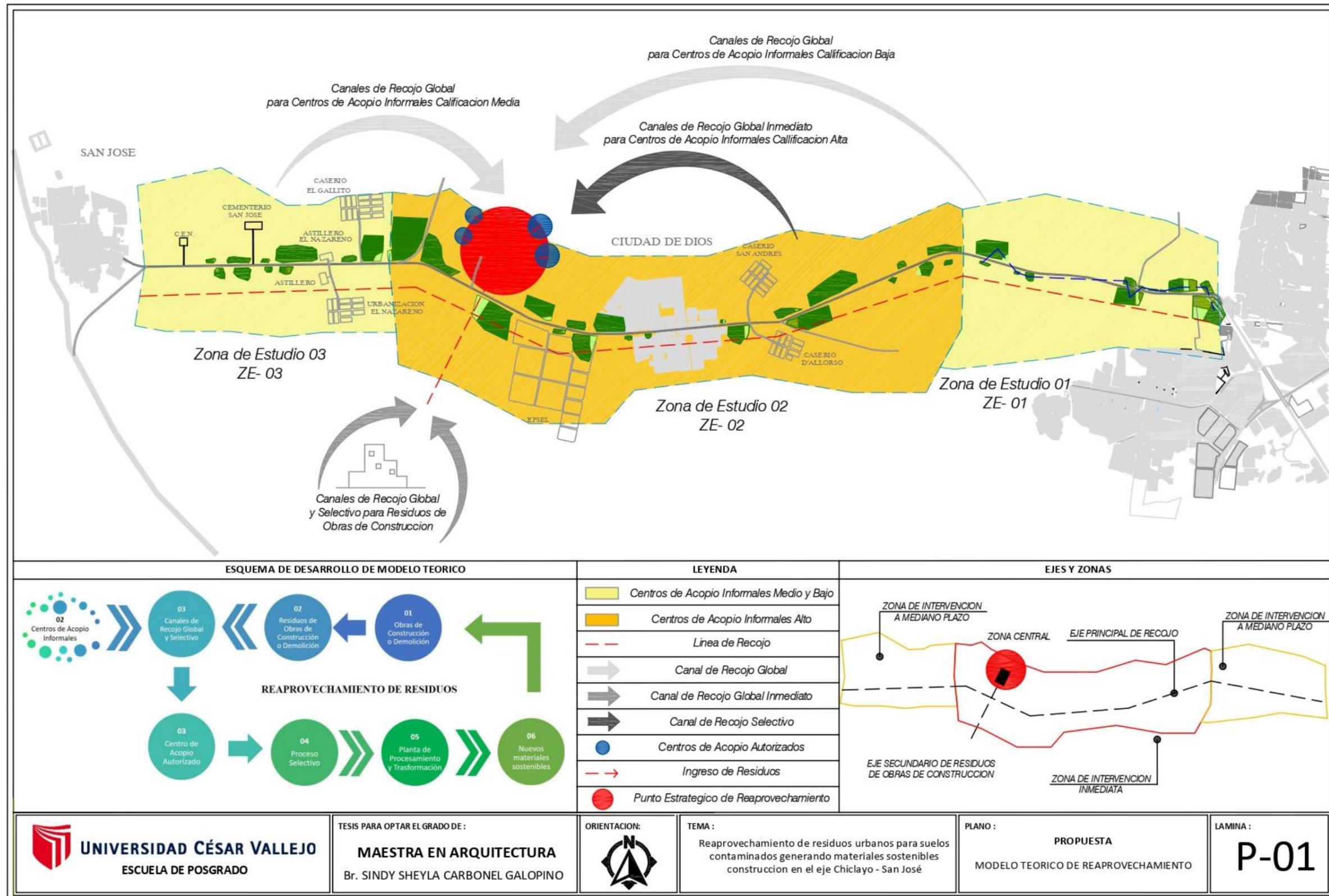


Figura 15: Modelo Teórico de Reaprovechamiento.

Fuente: Elaboración Propia

Se propone un PLAN DE GESTION en el tramo de estudio Chiclayo – San José y una PLANTA DE PROCESAMIENTO, implantada en la Zona de Estudio 02, como área con mayor afectación.

En donde se dispone:

### **Gestión - Recuperación:**

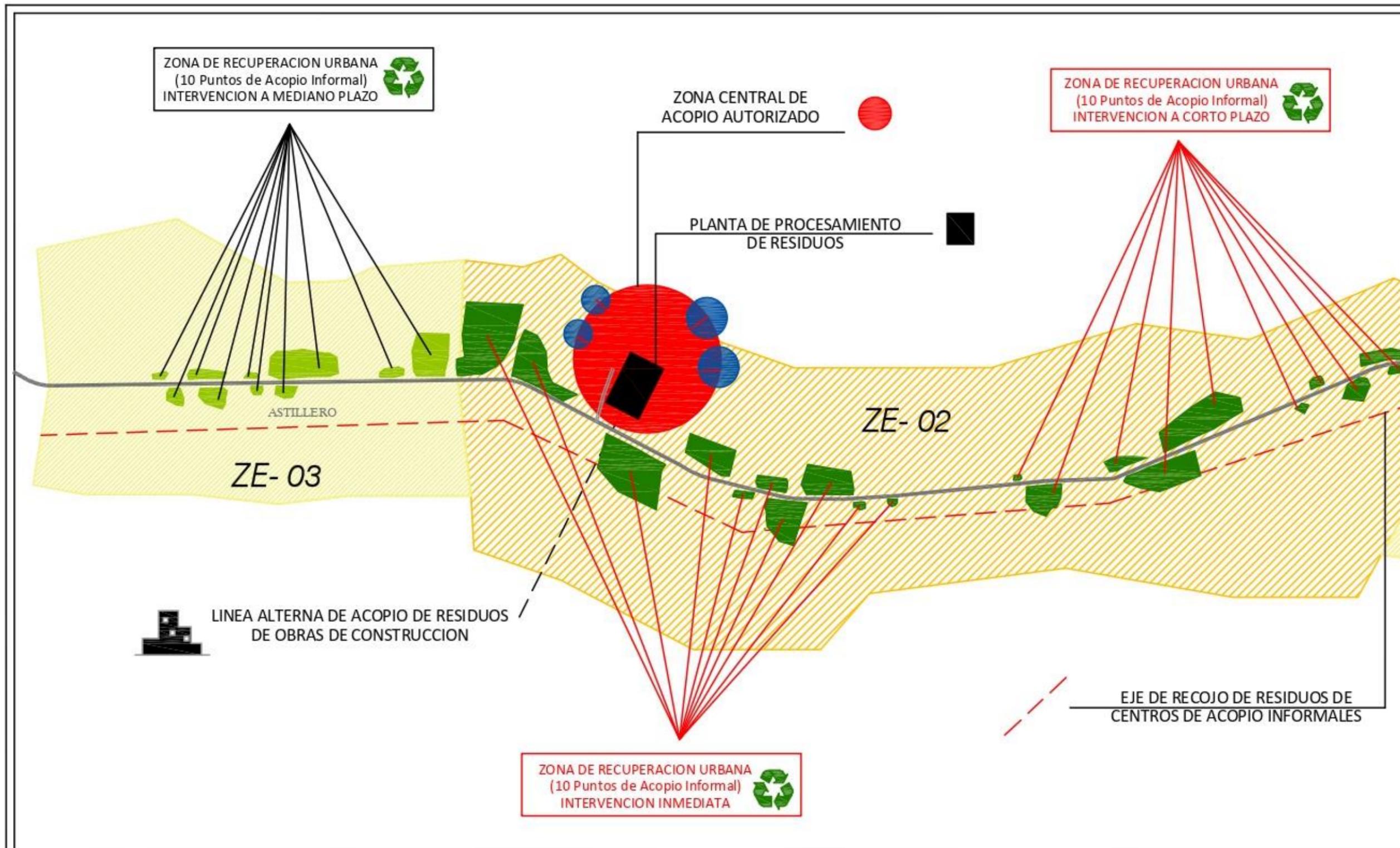
## **PROPUESTA DE PLAN DE GESTION Y RECUPERACION DE AREAS URBANAS DEGRADADAS POR CONTAMINACION DE SUELOS**

- Se propone establecer un Plan de GESTION para la recolección de residuos de construcción y demolición de los Centros de Acopio Informales y recojo de residuos desde Obras de construcción,
- Se proponen Canales de Recojo Global a Mediano plazo para las zonas con menor afectación (Zona de Estudio 01 y Zona de Estudio 03), de donde se realizara el acopio progresivamente.
- Se propone Canales de Recojo Global Inmediato para la zona con mayor afectación (Zona de Estudio 02).
- Se propone Canales de Recojo Global y Selectivo para los residuos provenientes de obras de construcción, apoyado en la gestión de residuos de obra, de donde las acumulaciones de residuos podrá ser total o según tipo de desecho.

Este planteamiento tiene la finalidad de reducir progresivamente los volúmenes de residuos encontrados en la Carretera Chiclayo – San José hasta lograr la RECUPERACION de las áreas urbanas degradadas por contaminación de suelos por residuos urbanos, principalmente provenientes de construcción y demolición; Así también el control de recojo y eliminación residuos desde las obras en ejecución in situ, evitando la proliferación y propagación descontrolada de estos.

Y de esta manera mejorar la calidad de vida de los centros poblados de la zona, incentivando también al no deterioro físico de zonas en crecimiento hacia distritos periféricos a la ciudad.

- Los Canales de recojo establecidos desembocan en un centro de acopio autorizado ubicado en la zona central con mayor afectación de la Zona de Estudio 02.



PLAN DE GESTIÓN Y RECUPERACION DE AREAS URBANAS DEGRADADAS POR CONTAMINACION DE SUELO

LEYENDA		CENTROS DE ACOPIO INFORMALES		
	Eje de Recojo de Residuos de Centros de Acopio Informales			<b>01</b> CANALES DE RECOJO GLOBAL Y SELECTIVO
	Zona de Recuperacion Urbana Centros de Acopio Informales Alto			<b>02</b> TRANSPORTE
				<b>03</b> DESEMBARQUE EN CENTRO

## **Procesamiento - Reutilización:**

### **PROPUESTA DE CENTRO DE ACOPIO Y PLANTA DE PROCESAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION**

Se propone una PLANTA DE PROCESAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION, implantada en la Zona de Estudio 02, como área con mayor afectación. En donde se dispone trabajar en 03 niveles de la siguiente manera:

#### Nivel 01:

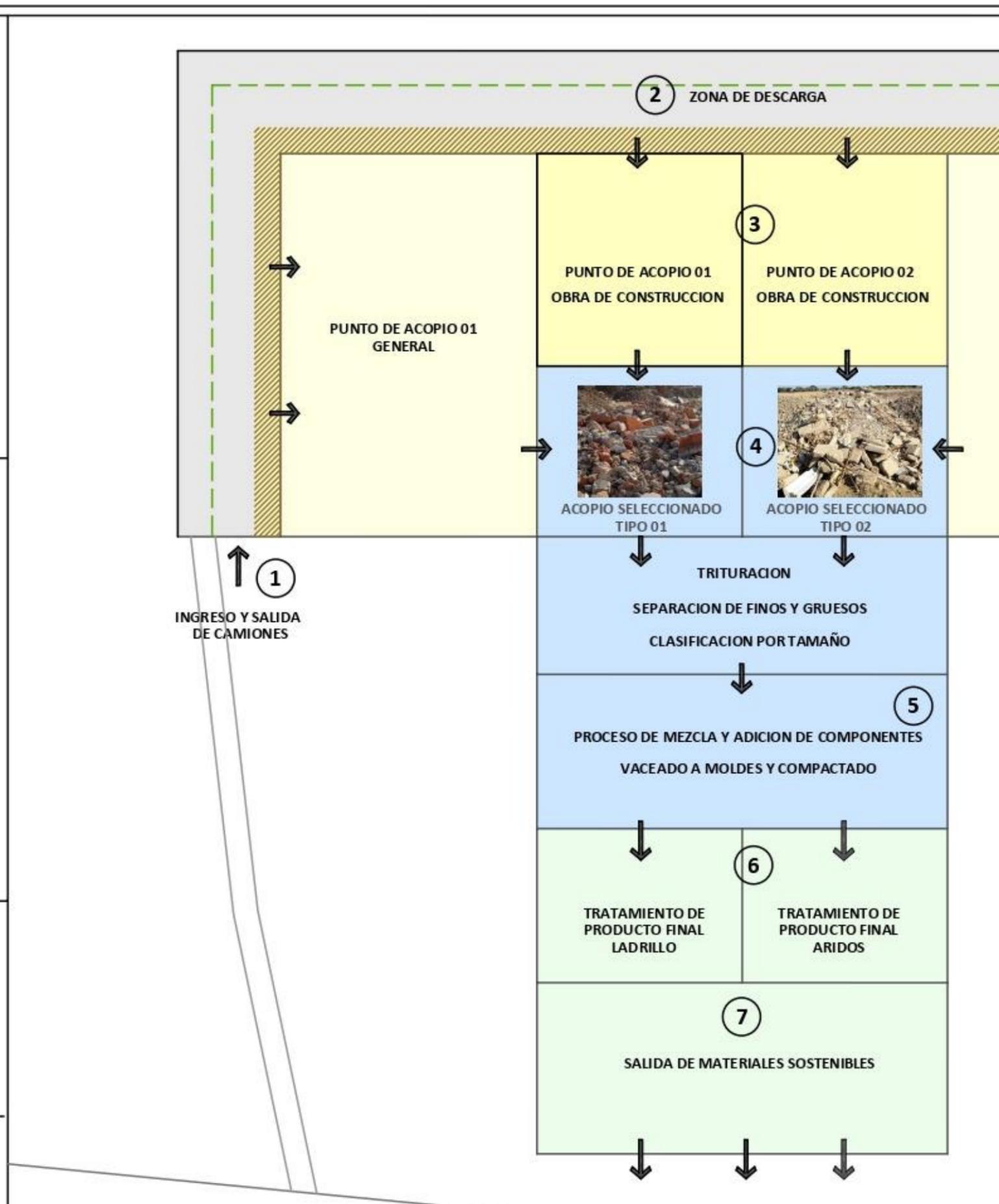
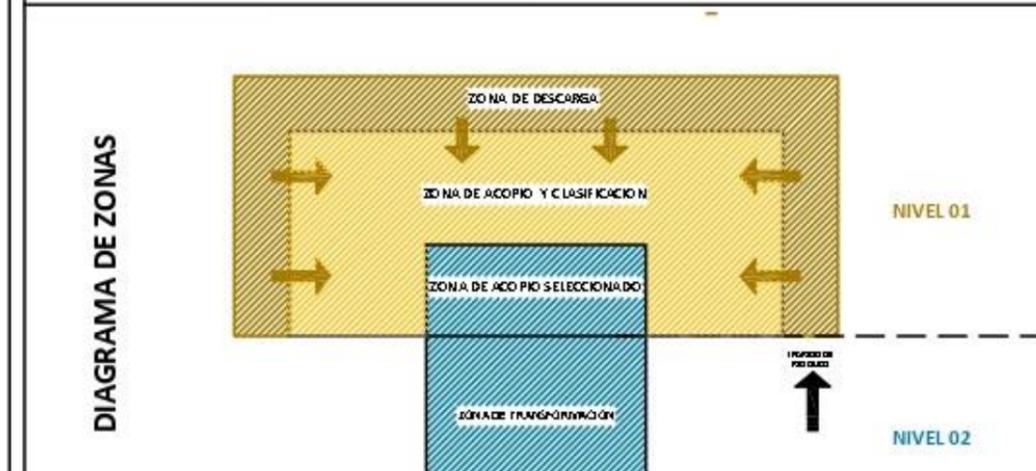
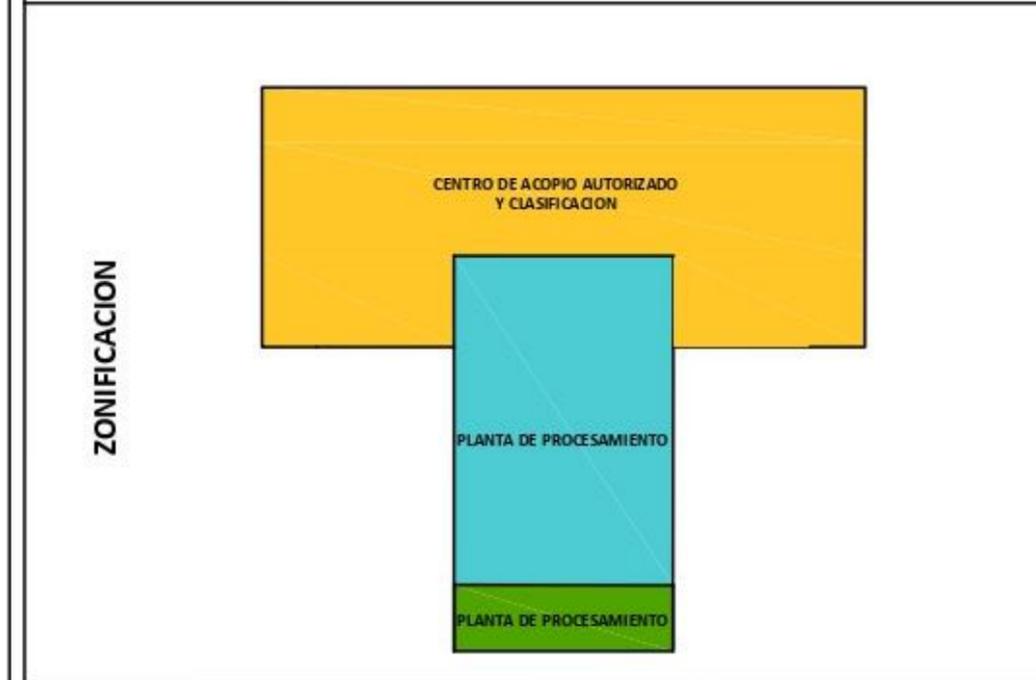
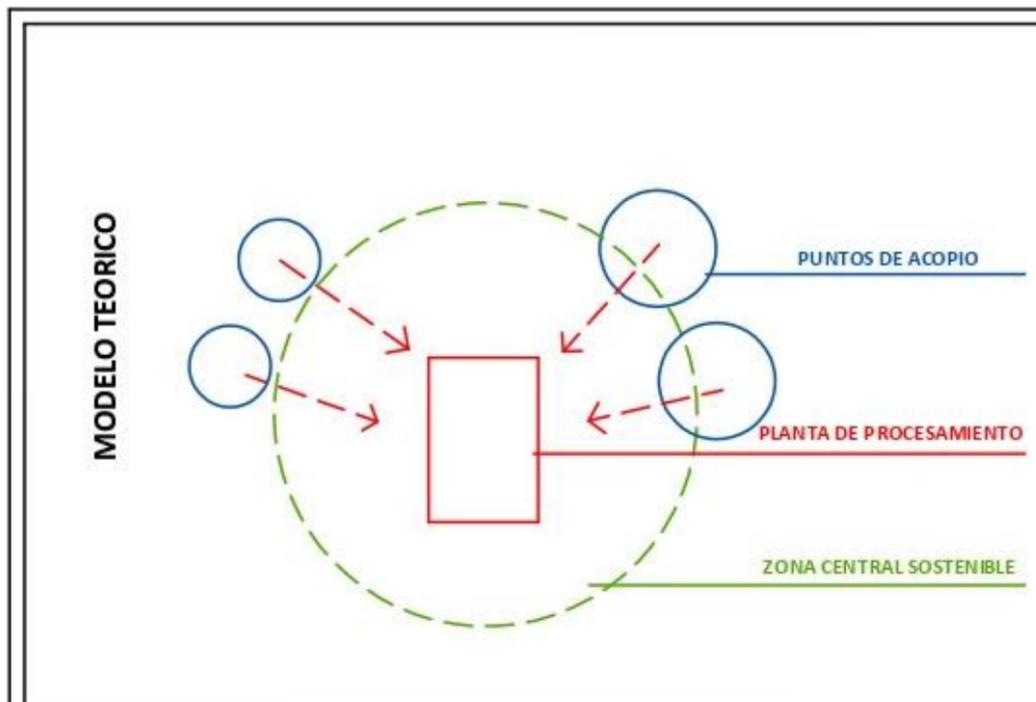
- Zona de Ingreso de camiones y descarga
- Establecer una zona de acopio general, para los residuos provenientes de las zonas urbanas degradadas debido a que los grandes volúmenes llegan con todo tipo de residuos para triaje y selección.
- Establecer una zona acopio para los residuos provenientes de obra, ya que estos volúmenes de residuos son de similares características entre sí, la pre selección es distinta.
- Se propone una zona de acopio de material previamente seleccionado, los cuales ingresan al proceso de transformación.

#### Nivel 02

- Zona de transformación, en donde el material seleccionado pasa por el proceso de triturado para posteriormente ser clasificado por tamaño.
- Luego pasa por un proceso de mezcla de componentes adicionales en donde sucede la transformación, para después ir a vaceado en troqueles y compactado

#### Nivel 03

- Zona de tratamiento de producto final, finalmente pasa a sellado y tratamiento final o segmentación de producto según sea el caso.
- Termina almacenándose en una zona abierta para el recojo, distribución y comercialización.



## V. CONCLUSIONES

1. Se desarrolló un diseño de investigación de enfoque cualitativo en el marco ambiental, que permitió definir la propuesta, mediante la configuración sistémica.
2. Se logró construir un marco teórico que fundamente la investigación de Modelo de análisis de reaprovechamiento de residuos urbanos, permitiendo obtener los elementos principales para contrastar con los resultados de la investigación, utilizando la Teoría de la Industria de la Construcción y su gestión ambiental, la teoría de gestión de residuos urbanos y la Teoría del reaprovechamiento de residuos de construcción y demolición.
3. Se desarrolló el trabajo de campo, permitiendo la identificación los centros poblados afectados por contaminación, Así como el reconocimiento de las áreas urbanas alteradas mediante la cuantificación y estudio de los centros de acopio informal. Así como se entendió la tipología de residuos encontrados en las zonas afectadas mediante su categoría, valoración e índice de posible reaprovechamiento.
4. Se sistematizaron los resultados de trabajo de campo para determinar la Zona de estudio que presenta mayor degradación, afectando al área urbana y sus centros poblados. Así como analizar los centros acopios informales encontrados según los residuos localizados in situ, determinando los de mayor presencia en volumen. Y finalmente se desarrolló el análisis de la gestión municipal y actual gestión de residuos en obras de construcción, demostrando la falta de conocimiento en proyectos para el reaprovechamiento de residuos de construcción y demolición, desde el estudio hasta su ejecución
5. Se elaboró una propuesta de Modelo de Gestión de residuos y recuperación de áreas degradadas contaminadas, como régimen para la propuesta de Centro de Acopio y una Planta de procesamiento de residuos sólidos para la generación de materiales sostenibles. En donde se define esta propuesta como de alta viabilidad para obtener una correcta gestión y disposición de residuos de construcción y demolición a través de los canales de recojo adecuados, logrando minimizar el impacto ambiental y a la vez reaprovechar adecuadamente dichos residuos a fin de devolverle a la industria de la construcción materiales sostenibles, a raíz de lo que la misma industria desecha.

## RECOMENDACIONES

1. Es de imperiosa necesidad que la Municipalidad, junto con la región del departamento, actualicen su estudio del estado actual y proliferación descontrolada de residuos urbanos en la ciudad, que les permita establecer un plan de gestión general y a la vez divulguen el correcto tratamiento de desechos desde su génesis.
2. La creciente industria de la construcción debe incluir sistemas de gestión de residuos como parte del proceso de obra en ejecución, ayudando a minimizar los impactos negativos en las zonas urbanas aledañas a la ciudad.
3. En la etapa de eliminación de residuos de obra deberá realizarse por tipo de material, para de esta manera agilizar el correcto recojo.
4. La planta de procesamiento de residuos de construcción y demolición deben contar con datos exactos de volúmenes de ingreso, para la correcta implementación de recursos humanos, así como de equipamiento para el correcto tratamiento.
5. Es indispensable ejecutar ensayos y pruebas previas según las normas para fabricación de materiales de construcción, a modo de cumplir con las especificaciones técnicas requeridas para que el producto sea parte del proceso constructivo.
6. Se deberán realizar capacitaciones sensibilizando a la población específica del sector construcción para su conocimiento de manera integral del correcto manejo de residuos.
7. Se debe promover la participación del sector público y privado, para la correcta gestión y reaprovechamiento de residuos de construcción y demolición.
8. Evidenciar el aporte social, ambiental y económico de la industria del reciclaje de residuos de construcción y demolición, como impactos positivo en la sociedad.

## REFERENCIAS

- Acosta, D. (2002). Reducción y gestión de residuos de la construcción y demolición (RCD). *Tecnología y Construcción*, 17-22.
- Addis, B. (2012). *Building with reclaimed components and materials: a design handbook for reuse and recycling*. . Routledge.
- Aghaee, L. O. (2011). *An Expert System for Construction Sites Best Management Practices*. Berlin: Springer.
- Aldana, J. &. (2012). Temas y tendencias sobre residuos de construcción y demolición: un metaanálisis. *Revista de la construcción*, 04-16.
- Ambiental, V. d. (2008). *Informe de la Situación Actual de la Gestión de Residuos Sólidos No Municipales*. Lima: Ministerio del Ambiente.
- Barrientos, F. (2016). La gestión de RCD en el Mundo. *Cartif*, 1-6.
- Bazan Gara, I. (2018). *CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN DE LIMA Y CALLAO (ESTUDIO DE CASO)*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Bifani, P. (1999). *Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Madrid: IEPALA.
- Brito, A. C. (2011). Generation of construction and demolition waste in Portugal. *Waste management & research*, 739-750.
- Brodersen, J., Juul, J., & Jacobsen, H. (2002). *Review of selected waste streams: sewage sludge, construction and demolition wastes, waste oils, wastes from coal-fired power plants and biodegradable municipal waste*. CEC: European Environmental Agency, Technical Report.
- Bustíos, C., Martina, M., & Arroyo, R. (2013). Deterioro de la calidad ambiental y la salud en el Perú actual. *Revista Peruana de Epidemiología*, 01-05.
- Bustos, C. A. (2017). Residuos de construcción y demolición, una perspectiva de aprovechamiento para la ciudad de barranquilla desde su modelo de gestión. *Ingeniería y Desarrollo*, 535-536.
- Calkins, M. (2008). *Calkins, Meg. Materials for sustainable sites: a complete guide to the evaluation, selection, and use of sustainable construction materials*. Canada: John Wiley & Sons.
- Carbajal Silva, M. (2018). *Situación de la gestión y manejo de los residuos sólidos de las actividades de construcción civil del sector vivienda en la ciudad de Lima y Callao*. Lima: Repositorio Institucional Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Construcción, C. P. (2019). *Construcción e Industria*. Lima: CAPECO.
- D.Fatta, A. (2003). Generation and management of construction and demolition waste in Greece an existing challenge. *Resources, Conservation and Recycling*, 81-91.
- David de Santos Marián, B. M. (2013). *Gestión de residuos en las obras de construcción y demolición*. España: Tornapunta Ediciones, S.L.U.
- Diaz, L. F., Savage, G. M., Eggerth, L. L., & Golueke, C. G. (1993). *Composting and recycling municipal solid waste*. Boca Raton: Lewis Publisher.
- Elias, X. (2012). *Reciclaje de residuos industriales: residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora*. Madrid: Diaz de Santos.
- Ferrer, G. E. (2003). Importancia de incorporar conceptos . *Revista Académica Ingeniería ambientales en el diseño y construcción de obras civiles*, 49-52.
- Flores, R. G. (2014). Ciudades sostenibles y gestión de residuos sólidos. *AGENDA 2014. PROPUESTAS PARA MEJORAR LA DESCENTRALIZACIÓN*, 3-13.
- Fox Llerena, E. K. (2011). ¿Tiene sentido educar para reciclar residuos sólidos y no hacerlo? El caso de la Pontificia Universidad Católica del Perú. *Revista de Química*, 38-41.
- Glinka, M. E. (2006). *Estrategias de reciclaje y reutilización de residuos sólidos de construcción y demolición*. Argentina: Universidad Nacional del Nordeste.

- Gómez-Soberón, J. (2016). A Comparative Study of Indoor Pavements Waste Generation During Construction through Simulation Tool. *International Journal of Sustainable Energy Development (IJSED)*, Volume 5, Issue 1, 243-244.
- Hammer, D. A. (2009). Constructed Wetlands for Wastewater Treatment. *European Environment Agency*, 265-279. Obtenido de <https://www.eea.europa.eu/articles/eea-turns-25-building-on>
- Hoorweg, D., & Bhada-Tata, P. (2012). A Global Review of Solid Waste Management. Urban development series; knowledge papers no. 15. *World Bank Washington*, 40-43.
- Janszen, F. P. (2006). Construction Management and Economics. *360 en Concreto*, 43-51.
- KUITUNEN, K. O. (2002). Urban waste pollution in the Korle Lagoon, Accra, Ghana. *The Environmentalist*, 301-309.
- Mejía Restrepo, E. N. (2016). Caracterización de un residuo de construcción y demolición para la obtención de Ca y Si mediante tratamiento con ácido cítrico. *DYNA*, 94-101. Obtenido de Ambientum: <https://www.ambientum.com/>
- Mercante, I. &. (2008). GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRAS DE EDIFICACIÓN: UN DESAFÍO HACIA LA PRODUCCIÓN LIMPIA. *Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos*, 23-24.
- MPCH. (2013). *PLAN DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION*. Chiclayo: 04-13.
- Paola Villoria Sáez, M. d.-A. (2011). Estimation of construction and demolition waste volume generation in new residential buildings in Spain. *International Solid Waste Association*, 137-146.
- Pizzino, R. M. (23 de Octubre de 2015). Proyecto Ciclo, Reciclar para Construir. *Reciclar para Construir*, pág. 2016.
- Ramírez Durán, D. F. (2016). *Formulación de alternativas de manejo para Residuos de Construcción y Demolición (RCD) para la ciudad de Bogotá*. Bogota, Colombia: Universidad de la Salle.
- Rodríguez, N. A. (2015). *PROPUESTA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL SUSTENTABLE DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) EN EL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA*. . Guadalajara: INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS DE OCCIDENTE.
- Sáez, P. V. (2014). Sistema de gestión de residuos de construcción y demolición en obras de edificación residencial. Buenas prácticas en la ejecución de obra. *Doctoral Dissertation Edificacion*, 1-6.
- Salazar, M. V. (2016). *Modelo de Analisis Sistemico de crecimiento entropico para la gestion del suelo urbanos en la ciudad de casma*. Casma: Universidad Privada Antenor Orrego.
- Santamaría, F. (2018). *GESTIÓN FINANCIERA Y SU INCIDENCIA EN LOS RESULTADOS ECONÓMICOS DE LA EMPRESA EDIFICACIONES Y CONSTRUCCIONES MODERNAS DEL PERÚ*. Pimentel: Universidad Señor de Sipan°.
- Tam, V. W. (2006). A review on the viable technology for construction waste recycling. *Resources, Conservation and Recycling*, 209-221.
- Tam, V. W. (2011). Rate of Reusable and Recyclable Waste in Construction. *The Open Waste Management Journal*, 28-32.
- Valdés, J. M. (2011). State of the art on construction and demolition wastes management: limitations. *Construction Reports*, Vol. 63, No. 521, 10-15.
- Vives, A. (2006). Social and Environmental Responsibility in Small and Medium Enterprises in Latin America. *The Journal of Corporate Citizenship*, 39-50.
- Walter, M. (2019). Conflictos ambientales, socioambientales, ecológico distributivos, de contenido ambiental. *CIP-ECOSOCIAL – Boletín ECOS n°6*, 2-6.

**ANEXOS**

**Anexo 01: Matriz de Validación  
Ficha N° 01**

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>					<b>Ficha N°01</b>
Autor: Br. Sindy Sheyla Carbonel Galopino					
Tema: "Reaprovechamiento de residuos urbanos para suelos contaminados generando materiales sostenibles de construcción en el eje Chiclayo – San José"					
Cod. Registro	Ubicación	Área	Altura	Volumen	Imagen
<b>ZONA ESTUDIO:</b>					
PAI-001					
PAI-002					
PAI-003					
PAI-004					

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Relación la hipótesis		Relación con formulación		Relación con los objetivos		Relación con las variables	
<del>SI</del>	NO	<del>SI</del>	NO	<del>SI</del>	NO	<del>SI</del>	NO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO : **Ficha de Observación N°01**  
 OBJETIVO : **Recolección de información sobre Centros de Acopio Informales en el Eje Chiclayo – San José.**  
 DIRIGIDO A : **Eje Chiclayo – San José.**

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
				X

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR: **NILTHON IVAN PISFIL BENITES**

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR: **MAGISTER EN GESTION Y POLITICAS PÚBLICAS**



**Mg. C.P.C. Nilthon Ivan Pisfil Benites**  
**COLEGIO DE CONTADORES PÚBLICOS DE LAMBAYEQUE**  
**N° DE COLEGIATURA: 04-3013**

## Ficha N° 02

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>			<b>Ficha N°02</b>
Autor: Br. Sindy Sheyla Carbonel Galopino			
Tema: "Reaprovechamiento de residuos urbanos para suelos contaminados generando materiales sostenibles de construcción en el eje Chiclayo – San José"			
<b>COD:</b>		<b>ZONA:</b>	
<b>CLASIFICACION:</b>		<b>VOLUMEN:</b>	
<b>Muestra</b>	<b>Tipo de Residuo</b>	<b>Descripción</b>	<b>%</b>

### VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Relación la hipótesis		Relación con formulación		Relación con los objetivos		Relación con las variables	
<del>SI</del>	NO	<del>SI</del>	NO	<del>SI</del>	NO	<del>SI</del>	NO

**NOMBRE DEL INSTRUMENTO** : Ficha de Observación N°02  
**OBJETIVO** : Recolección de información sobre residuos urbanos para suelos contaminados en el Eje Chiclayo – San José.  
**DIRIGIDO A** : Eje Chiclayo – San José.

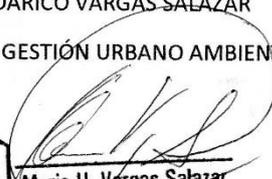
**VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:**

Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
				X

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:** MARIO ULДАРICO VARGAS SALAZAR

**GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:** MAESTRO EN GESTIÓN URBANO AMBIENTAL.



  
 Mario U. Vargas Salazar  
 ARQUITECTO - C.A.P. 7064

**Anexo 03**

## Anexo 02: Entrevista Estructurada

### ENTREVISTA ESTRUCTURADA N° 01

#### REAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS URBANOS PARA SUELOS CONTAMINADOS GENERANDO MATERIALES SOSTENIBLES DE CONSTRUCCIÓN EN EL EJE CHICLAYO – SAN JOSÉ

En la presente entrevista, te presentamos una serie de preguntas que ayudan a la comprensión del problema del reaprovechamiento de residuos urbanos para suelos contaminados, permitiendo enriquecer la propuesta de nuestro modelo de análisis sistémico. A fin de ofrecer una nueva metodología para el reaprovechamiento de residuos urbanos, generados materiales sostenibles de construcción en el Eje Chiclayo – San José

Nombre del Entrevistado: \_\_\_\_\_

Cargo laboral: \_\_\_\_\_ Institución: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora inicio: \_\_\_\_\_ Hora finalización: \_\_\_\_\_

1. Describa brevemente el impacto ambiental de los residuos urbanos en su ciudad  
\_\_\_\_\_
2. Describa brevemente cómo es la gestión de residuos urbanos en su Municipalidad  
\_\_\_\_\_
3. Explique brevemente sobre la existencia de Centros de Acopio Informales de residuos urbanos en su ciudad.  
\_\_\_\_\_
4. Explique brevemente la Teoría de la Industria de la construcción y sus impactos ambientales  
\_\_\_\_\_
5. Brevemente, describa la Teoría de la Gestión de residuos urbanos  
\_\_\_\_\_
6. Brevemente, describa la Teoría del Reaprovechamiento de Residuos de Construcción y Demolición  
\_\_\_\_\_

#### VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Relación la hipótesis		Relación con formulación		Relación con los objetivos		Relación con las variables	
SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO	:	Ficha de Observación N°02
OBJETIVO	:	Recolección de información sobre residuos urbanos para suelos contaminados en el Eje Chiclayo – San José.
DIRIGIDO A	:	Eje Chiclayo – San José.
VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:		

Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR: MARIO ULDARICO VARGAS SALAZAR

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR: MAESTRO EN GESTIÓN URBANO AMBIENTAL




  
 Mario U. Vargas Salazar  
 ARQUITECTO C.A.P. 7064

## ENTREVISTA ESTRUCTURADA N° 02

### REAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS URBANOS PARA SUELOS CONTAMINADOS GENERANDO MATERIALES SOSTENIBLES DE CONSTRUCCIÓN EN EL EJE CHICLAYO – SAN JOSÉ

En la presente entrevista, te presentamos una serie de preguntas que ayudan a la comprensión del problema del reaprovechamiento de residuos urbanos para suelos contaminados, permitiendo enriquecer la propuesta de nuestro modelo de análisis sistémico. A fin de ofrecer una nueva metodología para el reaprovechamiento de residuos urbanos, generados materiales sostenibles de construcción en el Eje Chiclayo – San José. Enfocado a Gestión Municipal y equipamiento para el reciclaje o reutilización de la zona.

Nombre del Entrevistado: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora inicio: \_\_\_\_\_ Hora finalización: \_\_\_\_\_

1. Existen Botaderos o Centros de Acopio Autorizados dentro del distrito de San José?  
\_\_\_\_\_
2. Existe Equipamiento para el correcto recojo de residuos urbanos?  
\_\_\_\_\_
3. Existe Infraestructura para la selección de residuos urbanos?  
\_\_\_\_\_
4. Cuentan con equipamiento para Procesamiento de residuos urbanos?  
\_\_\_\_\_
5. Cuentan con recursos humanos para el manejo de disposición de residuos?  
\_\_\_\_\_
6. Cómo calificaría el Sistema de Manejo de residuos para residuos urbanos y residuos de construcción y demolición?  
\_\_\_\_\_

#### VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Relación la hipótesis		Relación con formulación		Relación con los objetivos		Relación con las variables	
SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO : **Ficha de Observación N°02**  
 OBJETIVO : **Recolección de información sobre residuos urbanos para suelos contaminados en el Eje Chiclayo – San José.**  
 DIRIGIDO A : **Eje Chiclayo – San José.**  
 VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente

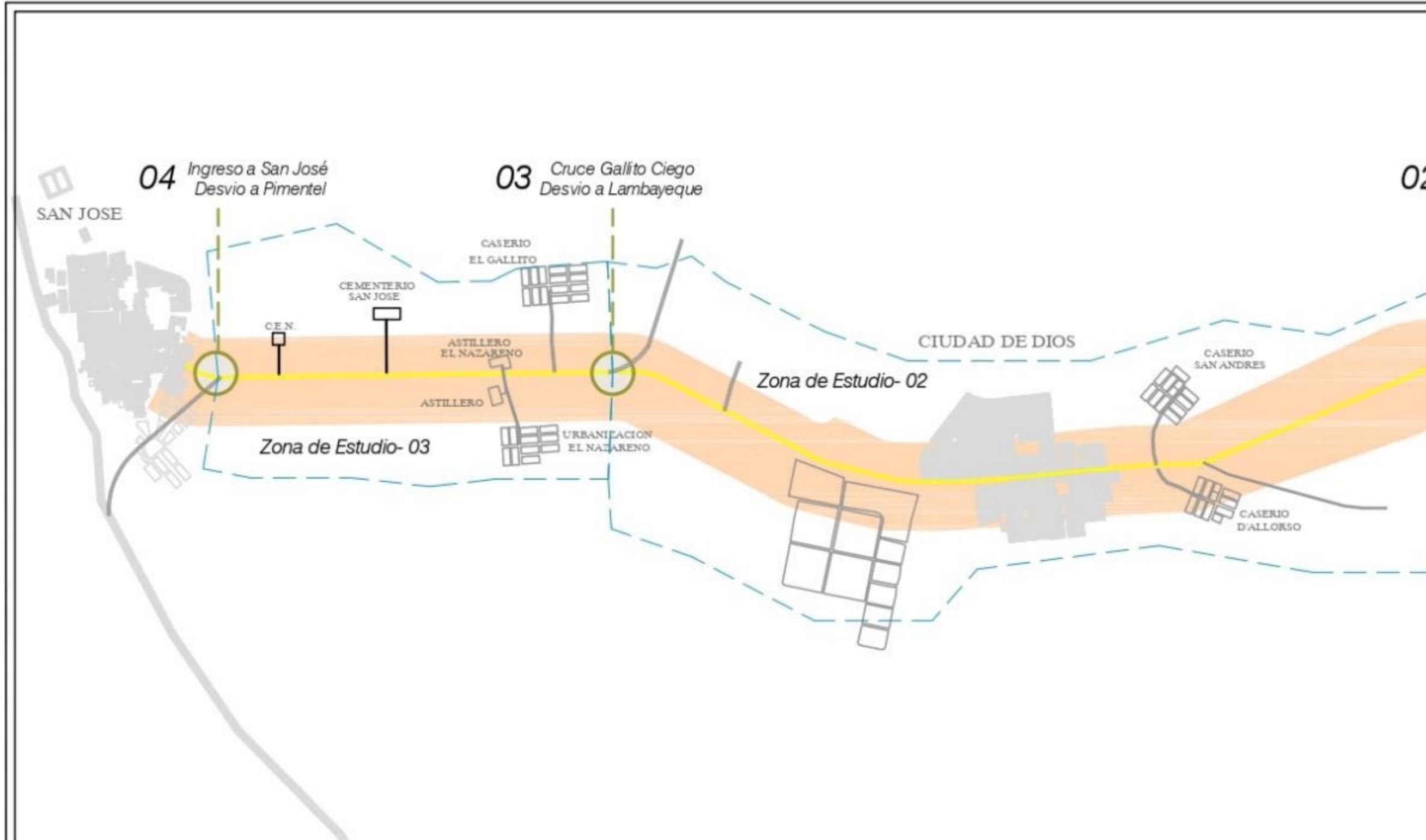
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR: MARIO ULDARICO VARGAS SALAZAR

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR: MAESTRO EN GESTIÓN URBANO AMBIENTAL


Mario U. Vargas Salazar  
ARQUITECTO C.A.P. 7064

**Anexo 03: Identificar hitos en el tramo de la Carretera y Determinar Zonas de Estudio**



**HITO 01:** Ovalo Chiclayo - San José



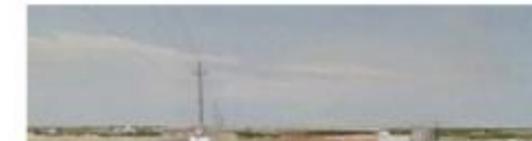
**HITO 02:** Curva Velasco Alvarado



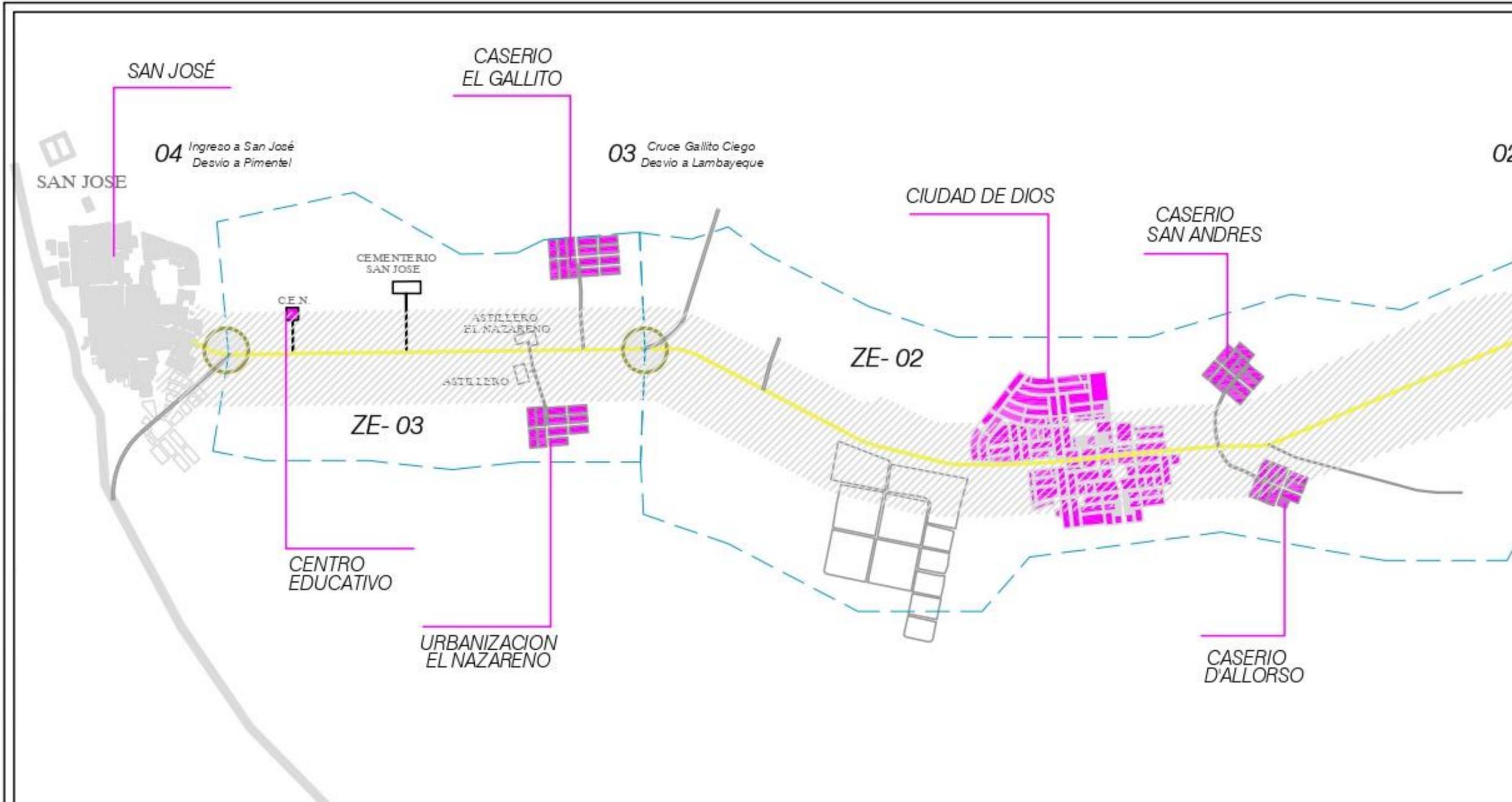
**HITO 03:** Cruce Gallito Ciego



**HITO 04:** Ingreso a San José

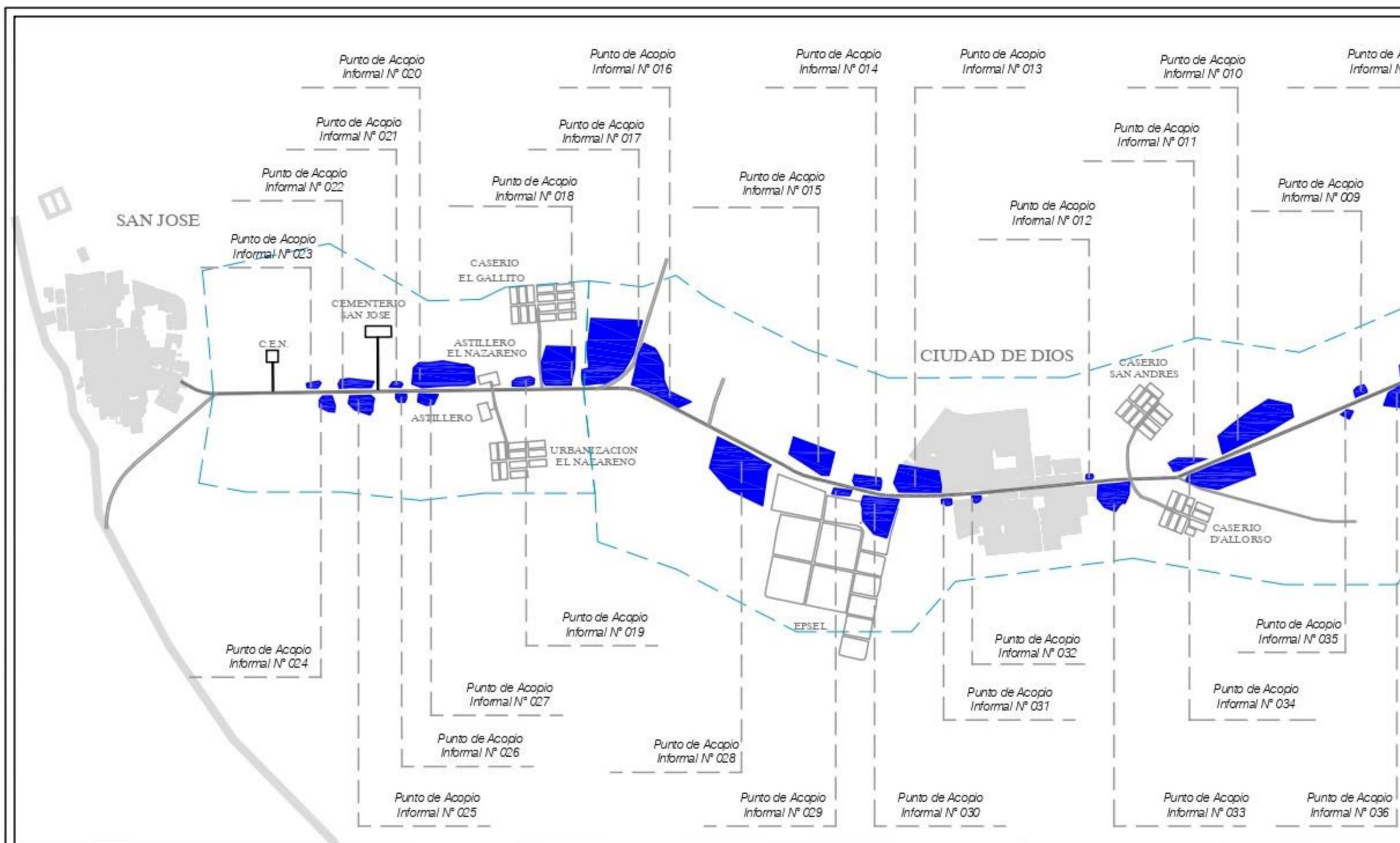


**Anexo 04: Identificar Centros Urbanos afectados por Contaminación de Suelos**



Zona	Centros Poblados	
<b>Zona de Estudio 01</b>	Desde Ovalo Chiclayo - San José hasta Curva Velasco Alvarado Zonas afectadas: Áreas de cultivo	Sectores en los qu a vista de todo po la afectación de la carretera; ya que atención, etc.. Es mantener la armo
<b>Zona de Estudio 02</b>	Desde Curva Velasco Alvarado hasta Cruce Gallito Ciego, desvió a Lambayeque Zonas Afectadas: Caserío San Andrés, Caserío D'allorso, Ciudad de Dios, Lagunas de Oxidación Epsel, Áreas de cultivo	

## Anexo 05: Ubicar y Cuantificar Centros de Acopio Informales



**Muestra**  
Punto de Acopio N°007



**Muestra**  
Punto de Acopio N°010

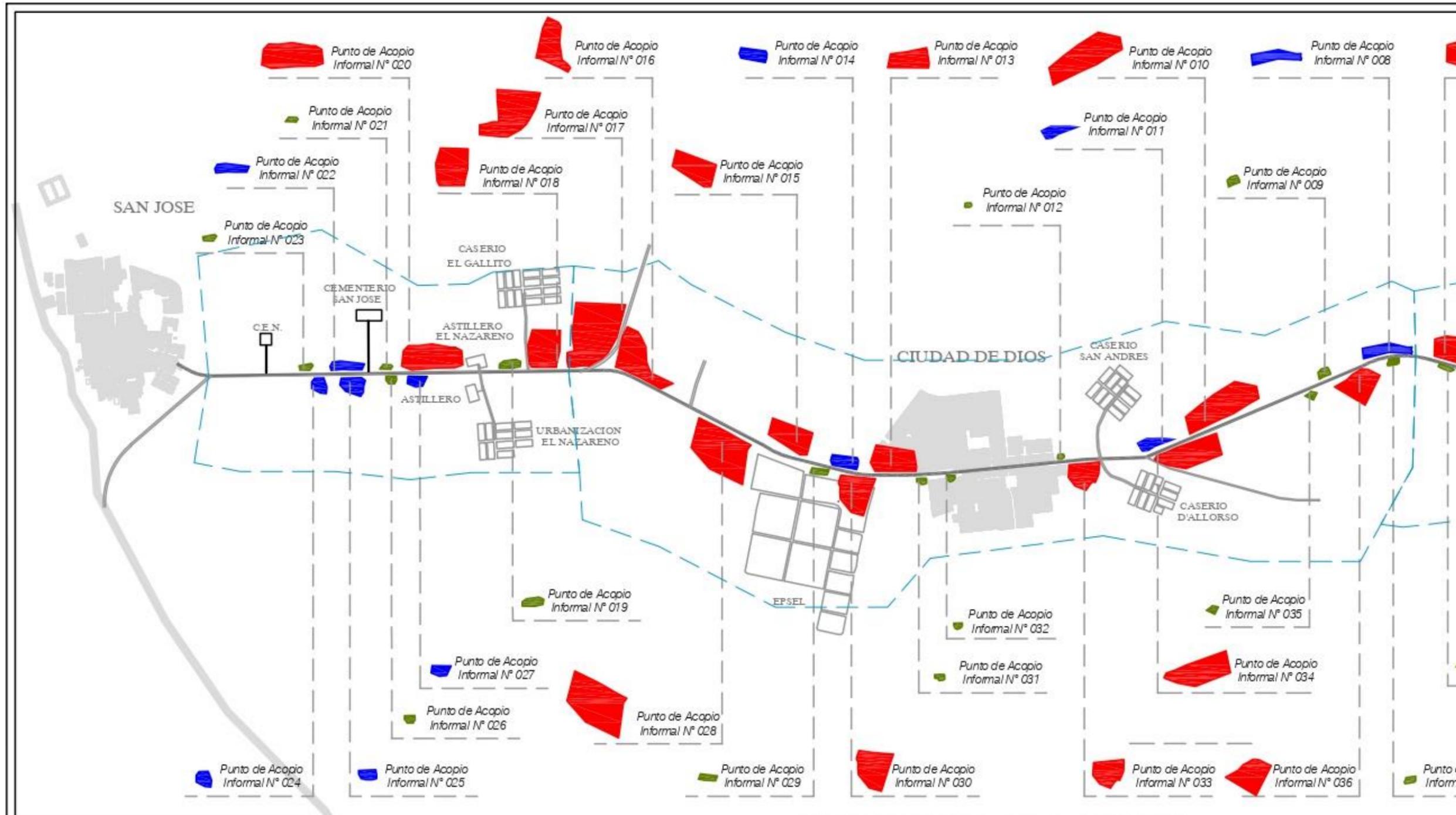


**Muestra**  
Punto de Acopio N°017



Se determina la alteración del paisaje por los sectores de estudio establecidos, afectando la Carretera Chiclayo - San Jose. Se observan

## Anexo 06: RESULTADOS - Calificación de botaderos Informales



DETERMINACION DE RANGOS DE CENTROS DE ACOPIO INFORMAL

Zona	Ambito	Cod. PAI	Clasificación (Por volumen)	Ponderación (%)	Total	Zona	Ambito	Cod. PAI	Clasificación (Por volumen)	Ponderación (%)	Total	Zona	Ambito	Cod. PAI	C (P)
Zona de Estudio 01 (ZE-01)	Desde Ovalo Chiclayo San José Hasta Curva Velasco Alvarado (12 Puntos de Acopio)	Punto de Acopio Informal N°001	Tipo B	10	135	Zona de Estudio 02 (ZE-02)	Desde Curva Velasco Alvarado Hasta Cruce Gallito Ciego, desvío a Lambayeque	Punto de Acopio Informal N°008	Tipo B	10	275	Zona de Estudio 03 (ZE-03)	Desde Cruce Gallito Ciego, desvío a Lambayeque Hasta Ingreso a San José, desvío a Pimentel (10 Puntos de Acopio)	Punto de Acopio Informal N°018	
		Punto de Acopio Informal N°002	Tipo A	20				Punto de Acopio Informal N°009	Tipo C	05				Punto de Acopio Informal N°019	
		Punto de Acopio Informal N°004	Tipo C	05				Punto de Acopio Informal N°010	Tipo A	20				Punto de Acopio Informal N°020	
		Punto de Acopio Informal N°005	Tipo C	05				Punto de Acopio Informal N°011	Tipo B	10				Punto de Acopio Informal N°021	
		Punto de Acopio Informal N°006	Tipo C	05				Punto de Acopio Informal N°012	Tipo C	05				Punto de Acopio Informal N°022	
		Punto de Acopio Informal N°007	Tipo B	10				Punto de Acopio Informal N°013	Tipo A	20				Punto de Acopio Informal N°023	
		Punto de Acopio Informal N°008	Tipo A	20				Punto de Acopio Informal N°014	Tipo A	20				Punto de Acopio Informal N°024	
		Punto de Acopio Informal N°009	Tipo C	05				Punto de Acopio Informal N°015	Tipo A	20				Punto de Acopio Informal N°025	
		Punto de Acopio Informal N°010	Tipo C	05				Punto de Acopio Informal N°016	Tipo A	20				Punto de Acopio Informal N°026	
		Punto de Acopio Informal N°011	Tipo B	10				Punto de Acopio Informal N°017	Tipo A	20				Punto de Acopio Informal N°027	
		Punto de Acopio Informal N°012	Tipo C	05				Punto de Acopio Informal N°018	Tipo A	20				Punto de Acopio Informal N°028	
		Punto de Acopio Informal N°013	Tipo A	20				Punto de Acopio Informal N°019	Tipo B	10				Punto de Acopio Informal N°029	
Punto de Acopio Informal N°014	Tipo A	20	Punto de Acopio Informal N°020	Tipo A	20	Punto de Acopio Informal N°030									
Punto de Acopio Informal N°015	Tipo A	20	Punto de Acopio Informal N°021	Tipo B	10	Punto de Acopio Informal N°031									
Punto de Acopio Informal N°016	Tipo A	20	Punto de Acopio Informal N°022	Tipo A	20	Punto de Acopio Informal N°032									
Punto de Acopio Informal N°017	Tipo A	20	Punto de Acopio Informal N°023	Tipo C	05	Punto de Acopio Informal N°033									
Punto de Acopio Informal N°018	Tipo A	20	Punto de Acopio Informal N°024	Tipo A	20	Punto de Acopio Informal N°034									
Punto de Acopio Informal N°019	Tipo B	10	Punto de Acopio Informal N°025	Tipo A	20	Punto de Acopio Informal N°035									
Punto de Acopio Informal N°020	Tipo A	20	Punto de Acopio Informal N°026	Tipo C	05	Punto de Acopio Informal N°036									
Punto de Acopio Informal N°021	Tipo B	10	Punto de Acopio Informal N°027	Tipo A	20										
Punto de Acopio Informal N°022	Tipo A	20	Punto de Acopio Informal N°028	Tipo B	10										
Punto de Acopio Informal N°023	Tipo C	05	Punto de Acopio Informal N°029	Tipo C	05										
Punto de Acopio Informal N°024	Tipo A	20													
Punto de Acopio Informal N°025	Tipo B	10													
Punto de Acopio Informal N°026	Tipo A	20													
Punto de Acopio Informal N°027	Tipo C	05													
Punto de Acopio Informal N°028	Tipo A	20													
Punto de Acopio Informal N°029	Tipo B	10													
Punto de Acopio Informal N°030	Tipo A	20													
Punto de Acopio Informal N°031	Tipo C	05													
Punto de Acopio Informal N°032	Tipo A	20													
Punto de Acopio Informal N°033	Tipo B	10													
Punto de Acopio Informal N°034	Tipo A	20													
Punto de Acopio Informal N°035	Tipo C	05													
Punto de Acopio Informal N°036	Tipo A	20													



Anexo 08: RESULTADOS - Valoración del manejo de residuos de construcción como materia p



TIPOLOGIAS		VOLUMEN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION				
Tipos de Residuos		Zona	Volumen Total	Volumen Residuos de Construcción y Demolición	% RCD	Botade
Residuos de Construcción y Demolición		Zona de Estudio 01	87 060.00 m <sup>3</sup>	58 033.00 m <sup>3</sup>		Infraestructur
Residuos Plasticos		Zona de Estudio 02	198 748.00 m <sup>3</sup>	179 007.00 m <sup>3</sup>		Equipamiento p

**Anexo 09: RESULTADOS - Valoración de residuos de construcción como materia prima**

<i>CARACTERIZACION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION</i>						
<i>TIPOS DE RESIDUO</i>	<i>VOLUMENES</i>				<i>REUTILIZACION POR SUS COMPONENTES</i>	<i>INDICE REAPROVECHABLE</i>
	<i>150 m3 a 1000 m3</i>	<i>1000 m3 a 10 000 m3</i>	<i>10 000 m3 a 100 000 m3</i>	<i>120 000 m3 a 180 000 m3</i>		
<i>Bloques de Ladrillo</i>				X	<i>REUTILIZABLE</i>	10
<i>Bloques de Adobe</i>			X		<i>REUTILIZABLE</i>	5
<i>Bloques de Concreto</i>				X	<i>REUTILIZABLE</i>	10
<i>Retazos de Ceramico</i>	X				<i>REUTILIZABLE</i>	2
<i>Tierra</i>				X	<i>REUTILIZABLE</i>	5
<i>Arena</i>			X		<i>REUTILIZABLE</i>	5
<i>Piedra</i>			X		<i>REUTILIZABLE</i>	2
<i>Fierro</i>	X				<i>NO REUTILIZABLE</i>	0
<i>Madera</i>	X				<i>NO REUTILIZABLE</i>	0
<i>Metales</i>	X				<i>NO REUTILIZABLE</i>	0

## Anexo 10: ESTRUCTURACION DE DISCUSION Y RESULTADOS

ESTRUCTURAR LA CALIFICACION DE BOTADEROS INFORMALES					
RESULTADOS	TEORIAS			DISCUSION	
	La Industria de la Construcción y su Gestión Ambiental	Gestión de Residuos Urbanos	Reaprovechamiento de Residuos de Construcción y Demolición		
Se localizan 42 centros de acopio informales, clasificados en 03 tipos, siendo los de mayor volumen TIPO A (40%), mediano volumen TIPO B (21%) y pequeños TIPO C (37%)		Centros de Acopio o Plantas de Procesamiento Autorizadas		Se ubican 42 centros de acopio informales, demostrando el desmesurado recojo y acumulacion de residuos informalmente y la inexistencia de vertederos autorizados; contrastando la teoria de gestion de residuos urbanos al no contar con centros de acopio o plantas de procesamiento autorizadas	42 c ause proc
El 83% residuos urbanos encontrados en la Carretera Chiclayo - San José, corresponden a residuos de construcción y demolición		Gestion de eliminacion de residuos en el proceso constructivo		el 83% correspondiente a residuos de construcción y demolición detectados en la zona de estudio contradice la teoria de gestión de residuos al no contar con un plan de gestión de residuos como parte del proceso de construcción ni cumplir con las Normas de Gestión de riesgos medioambientales	El 8 corr dem gest
		Gestion de riesgos medioambientales			
ESTRUCTURAR EL ANALISIS DEL ESTADO Y CONSECUENCIAS DE LAS ALTERACIONES DEL PAISAJE POR RESIDUOS URBANOS					
Se encuentran residuos urbanos a lo largo del borde de la carretera Chiclayo - San José, en una extensión mayor a las 225 ha.	Conservación del Medio Ambiente y Suelos			La extensión de 225 ha de residuos urbanos encontrados a lo largo del borde la carretera Chiclayo - San José evidencia la creciente acumulacion de estos generando degradación del paisaje; contrastando la teoria de la industria de la construcción y su gestión ambiental al no conservar el medio ambiente y suelos ni reducir emisiones contaminantes	La e San amb
	Reducción de las emisiones contaminantes				
El 63% de residuos de urbanos estan concentrados en el sector Z-02 de dimensiones por encima de los 198 000 m3 que generan una afectación directa a los centros poblados Ciudad de Dios, Caserio San Andres y Caserio D'allorso	Reducción de contaminación y menor impacto hacia las poblaciones cercanas y actividades humanas			El 63% de residuos urbanos se concentran en el sector Z-02 afectando negativamente a los centros poblados Ciudad de Dios, Caserio San Andres y Caserio D'allorso; contradiciendo a la teoria de la industria de la construcción y su gestión ambiental al afectar directamente a las poblaciones cercanas, y a sus actividades humanas relacionadas con zonas urbanas	El 6 sect Cas pob hum
ESTRUCTURAR LA VALORACION DEL MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION COMO MATERIA PRIMA					
La ausencia de infraestructura, equipamiento y recursos humanos necesarios para el desarrollo de programas de manejo, herramientas de reciclaje o reutilización de residuos de construcción y demolición			Recuperación y procesamiento de residuos	La ausencia de infraestructura, equipamiento y recursos humanos para el desarrollo de programas de manejo o herramientas para el reciclaje, contrasta con la teoria del reaprovechamiento de residuos al no generar la recuperación y procesamiento de residuos en nuevas formas productivas	La a recu recu
El municipio local cuenta con deficiente un sistema					

## Anexo 11: Autorización para la publicación electrónica de la tesis



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)  
"César Acuña Peralta"

### FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O LA TESIS

#### 1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

CARBONEL GALOPINO SINDY SHEYLA.....  
D.N.I. : 46820492.....  
Domicilio : Urb. Miraflores II Etapa Mz D Lt 35.....  
Teléfono : Fijo : ..... Móvil : 966936887.  
E-mail : sindysheyla@gmail.com.....

#### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Trabajo de Investigación de Pregrado

Tesis de Pregrado

Facultad : .....

Escuela : .....

Carrera : .....

Grado  Título

Tesis de Post Grado

Maestría  Doctorado

Grado : Maestra en Arquitectura .....

Mención : .....

#### 3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Carbonel Galopino Sindy Sheyla .....

Título del trabajo de investigación o de la tesis:

REAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS URBANOS PARA SUELOS  
CONTAMINADOS GENERANDO MATERIALES SOSTENIBLES DE  
CONSTRUCCION EN EL EJE CHICLAYO – SAN JOSÉ

Año de publicación : 2019.....

#### 4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento, Autorizo a publicar en texto completo mi  
trabajo de investigación o tesis.

Firma :  .....

Fecha : 20-09-2019

## Anexo 12: Acta de aprobación de originalidad de tesis

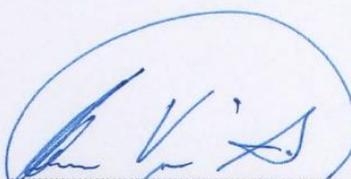


### ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, Mario Uldarico Vargas Salazar, Asesor del curso de desarrollo del trabajo de investigación y revisor de la tesis del estudiante, **Sindy Sheyla Carbonel Galopino**, titulada: REAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS URBANOS PARA SUELOS CONTAMINADOS GENERANDO MATERIALES SOSTENIBLES DE CONSTRUCCIÓN EN EL EJE CHICLAYO – SAN JOSÉ, constato que la misma tiene un índice de similitud de **11%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 17 de Agosto de 2019



MG. MARIO ULDARICO VARGAS SALAZAR  
DNI: 17612481

**CAMPUS CHICLAYO**  
Carretera Pimentel km. 3.5.

## Anexo 13: Reporte Turnitin

### REAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS URBANOS PARA SUELOS CONTAMINADOS GENERANDO MATERIALES SOSTENIBLES DE CONSTRUCCIÓN EN EL EJE CHICLAYO – SAN JOSÉ

#### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>11</b> %	<b>6</b> %	<b>3</b> %	<b>10</b> %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

#### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>Submitted to Universidad Cesar Vallejo</b> Trabajo del estudiante	<b>3</b> %
<b>2</b>	<b>Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote</b> Trabajo del estudiante	<b>1</b> %
<b>3</b>	<b>cybertesis.uni.pe</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>4</b>	<b>Submitted to Universidad Santo Tomas</b> Trabajo del estudiante	<b>1</b> %
<b>5</b>	<b>oa.upm.es</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1</b> %
<b>6</b>	<b>Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru</b> Trabajo del estudiante	<b>&lt;1</b> %
<b>7</b>	<b>documents.mx</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1</b> %

**Anexo 14: Autorización de la versión final del trabajo de investigación**



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA LA JEFA DE UNIDAD DE POSGRADO  
ESCUELA DE POSGRADO

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

**CARBONEL GALOPINO SINDY SHEYLA**

INFORME TÍTULADO:

“Reaprovechamiento de residuos urbanos para suelos contaminados generando materiales sostenibles de construcción en el eje Chiclayo – San José”

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

**MAESTRA EN ARQUITECTURA**

---

SUSTENTADO EN FECHA: 17/08/2019

NOTA O MENCIÓN: APROBADA POR EXCELENCIA

  
FIRMA DE LA JEFA DE UNIDAD DE POSGRADO