



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**PROPUESTA DE INDICADORES
CUANTITATIVOS DE GESTIÓN AMBIENTAL Y
ECONÓMICOS DE OBRAS INCONCLUSAS
CASO DE ESTUDIO: RESIDENCIAS TERESA,
ZONA PALMA REAL, URBANIZACIÓN
MAÑONGO, MUNICIPIO NAGUANAGUA,
ESTADO CARABOBO**

Autoras:
Matteo, Vanessa CI: 20.387.767
Velásquez, Yamel CI:24.347.695

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (master)- (0241)8712394 (fax)



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

**PROPUESTA DE INDICADORES CUANTITATIVOS DE GESTIÓN
AMBIENTAL Y ECONÓMICOS DE OBRAS INCONCLUSAS
CASO DE ESTUDIO: RESIDENCIAS TERESA, ZONA PALMA REAL,
URBANIZACIÓN MAÑONGO, MUNICIPIO NAGUANAGUA, ESTADO
CARABOBO**

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
INGENIERO CIVIL

Autoras:
Matteo, Vanessa CI: 20.387.767
Velásquez, Yamel CI:24.347.695

Tutora:
Ing.Castillo, Emerly

San Diego, Octubre 2017



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Ing. **EMERLY CASTILLO**, titular de la Cédula de Identidad N° V-4.464.524, acepto la Tutoría del Trabajo de Grado realizado por los ciudadanos: **VANESSA MATTEO** y **YAMEL VELÁSQUEZ**, titulares de las cédulas de identidad números **V-20.387.767** y **V-24.347.695** respectivamente, titulado **PROPUESTA DE INDICADORES CUANTITATIVOS DE GESTIÓN AMBIENTAL Y ECONÓMICOS DE OBRAS INCONCLUSAS, CASO DE ESTUDIO: RESIDENCIAS TERESA, ZONA PALMA REAL, URBANIZACIÓN MAÑONGO, MUNICIPIO NAGUANAGUA, ESTADO CARABOBO.**

Presentado como requisito parcial para optar al título de **INGENIERO CIVIL**. Considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se distingue.

En San Diego, a los 13 días del mes de Octubre del 2017.

Ing. Emerly Castillo
C.I. V-4.464.524



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

San Diego, 13 de Octubre de 2017

ACTA DE REVISIÓN METODOLÓGICA DEL TRABAJO DE GRADO

Quienes suscriben esta Acta, dejan constancia que el Proyecto de Trabajo de Grado: **PROPUESTA DE INDICADORES CUANTITATIVOS DE GESTIÓN AMBIENTAL Y ECONÓMICOS DE OBRAS INCONCLUSAS, CASO DE ESTUDIO: RESIDENCIAS TERESA, ZONA PALMA REAL, URBANIZACIÓN MAÑONGO, MUNICIPIO NAGUANAGUA, ESTADO CARABOBO**, ha sido revisado y, cumpliendo con los requisitos exigidos para su aprobación, recomiendan su tramitación ante el organismo académico correspondiente.

Ing. Emerly Castillo
Tutor Académico

Firma

Fecha

Ing. Alicia de Pizella
Tutor Metodológico

Firma

Fecha



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

**PROPUESTA DE INDICADORES CUANTITATIVOS DE GESTIÓN
AMBIENTAL Y ECONÓMICOS DE OBRAS INCONCLUSAS
CASO DE ESTUDIO: RESIDENCIAS TERESA, ZONA PALMA REAL,
URBANIZACIÓN MAÑONGO, MUNICIPIO NAGUANAGUA, ESTADO
CARABOBO**

Autores: Vanessa Matteo y Yamel Velásquez
Tutora: Ing. Emerly Castillo
Fecha: Octubre 2017

RESUMEN INFORMATIVO

Teniendo en cuenta que una obra inconclusa cualquiera que esta sea, trae como consecuencia un impacto ambiental, social y económico a todo su entorno. Se plantea en esta investigación en la cual se hará la propuesta de indicadores cuantitativos de gestión ambiental y económicos para la obra inconclusa en estudio, con el fin de definir el área de influencia de la obra, además de diseñar y analizar dichos indicadores cuantitativos, de forma tal de evidenciar la influencia socio-ambiental y económico-ambiental que trae la obra inacabada para toda la zona. Se define la investigación de tipo descriptiva, apoyada con un diseño de campo, en la cual se desarrolla en cuatro fases metodológicas que son: Definir el área de influencia de la obra inconclusa del caso en estudio, diagnosticar los impactos ambientales y económicos producidos por las obras inconclusas, diseñar indicadores cuantitativos de gestión ambiental y económicos que se ajusten a la obra, y analizar los indicadores de gestión ambiental y económicos.

Palabras clave: Impacto ambiental; Indicadores cuantitativos; Obras inconclusa.

AGRADECIMIENTOS

Principalmente a Dios, y a cada uno de nuestros familiares por apoyarnos y ayudarnos durante toda la realización del presente trabajo de grado, a nuestra tutora Prof. Ing. Emerly Castillo por guiarnos y orientarnos mediante el desarrollo de la investigación, sumado el apoyo de nuestro segundo tutor Prof. Ing. Alejandro Pocaterra, y por ultimo pero no menos importante a nuestra institución Universidad José Antonio Páez "UJAP" donde decidimos realizar nuestra carrera, la cual orgullosamente dejaremos su nombre en alto mediante nuestra representación como Ingenieros Civiles.

DEDICATORIA

El presente trabajo de grado va dedicado principalmente a nuestros padres los cuales nos han acompañado durante todo el desarrollo de nuestra carrera profesional, además por el apoyo y la ayuda a través de toda la realización de la esta investigación, y a nuestra institución Universidad José Antonio Páez "UJAP" donde decidimos desempeñar nuestra carrera universitaria como ingenieros civiles, la cual orgullosamente dejaremos su nombre en alto donde quiera que leguemos a representarla.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO

pp.

INTRODUCCIÓN.....1

CAPÍTULO

I. EL PROBLEMA

1.1.	Planteamiento del problema.....	3
1.2.	Formulación del problema.....	6
1.3.	Objetivo de la investigación.....	6
1.3.1.	Objetivo general.....	6
1.3.2.	Objetivos específicos.....	6
1.4.	Justificación de la investigación.....	6
1.5.	Alcance y limitaciones.....	8

II. MARCO TEORICO

2.1.	Antecedentes.....	9
2.2.	Bases Teóricas.....	12
2.2.1.	Ambiente.....	12
2.2.2.	Importancia del cuidado del ambiente.....	13
2.2.3.	Obras Inconclusas.....	14
2.2.4.	Impacto socio-económicos de Obras Inconclusas.....	15
2.2.5.	Impacto ambiental de Obras Inconclusas.....	16
2.2.6.	Saneamiento Ambiental.....	17
2.2.7.	Pasivos Ambientales.....	18
2.2.8.	Gestión Ambiental.....	20

2.2.9. Indicadores de gestión ambiental.....	23
2.2.10. Relación Beneficio/Costo.....	23
2.2.11. Área de influencia de una obra civil.....	24
2.3. Bases legales y Normativ	24
2.4. Definición de términos.....	28

III. MARCO METODOLOGICO

3.1. Tipo de Investigación.....	31
3.2. Diseño de Investigación.....	31
3.3. Nivel de Investigación.....	32
3.4. Población y Muestra.....	32
3.5. Instrumentos y Técnicas de Recolección de Datos.....	34
3.6. Validez del Instrumento.....	35
3.7. Técnicas de Análisis de Datos.....	35
3.8. Fases Metodológicas.....	36

IV. RESULTADOS

4.1. Determinar el área de influencia de la obra en estudio.....	39
4.2. Diagnosticar y Diseñar indicadores cuantitativos de gestión ambiental y económica que se ajusten a la obra.....	41
4.2.1. Matriz de identificación y evaluación de pasivos ambientales en la obra de caso en estudio.....	44
4.2.2. Retornos.....	48
4.2.3. A quien le pueda interesar.....	48
4.2.4. Escenarios de trabajo.....	49
4.2.5. Indicadores de gestión ambiental.....	49
4.2.6. Mapa de ruta.....	58
4.2.7. Indicadores de gestión económicos.....	58

4.3.	Analizar indicadores de gestión ambiental y económico de la obra en estudio.....	73
4.3.1.	Indicador de gestión ambiental.....	73
4.3.2.	Indicador Económico.....	74
4.4.	Resultados de Encuesta.....	76
4.5.	Conclusiones.....	83
4.6.	Recomendaciones.....	89
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....		91
ANEXOS.....		95
ANEXO 1. Instrumentos de Recolección.....		96

INDICE DE FIGURA

FIGURAS	pp.
FIGURA 1. Estadística. Cuarta Edición. Murray R. Spiegel.....	34
FIGURA 2. Ubicación de las Residencias Teresa, Mañongo, Municipio Valencia, Estado Carabobo	40
FIGURA 3. Área de afectación de la obra en estudio.....	41
FIGURA 4. Construcción inacabada "Residencias Teresa".....	42
FIGURA 5. Contaminación por desechos de basura.....	42
FIGURA 6. Alta densidad de vegetación.....	43
FIGURA 7. Humedad de las paredes.....	43
FIGURA 8. Humedad de la Edificación.....	43
FIGURA 9. Inundaciones.....	43
FIGURA 10. Distorsión angular.....	51

FIGURA 11. Valores límites de derivas.....	51
FIGURA 12. Mapa de ruta.....	58
FIGURA 13-14. Costo Actual de apartamentos de "Residencias Teresa" vs. Costo actual de edificaciones aledañas.....	75

INDICE DE TABLA

TABLA	pp.
TABLA 1. Valoraciones en el estudio de nivel freático de la estructura.....	50
TABLA 2. Valoraciones del estudio de asentamientos de la estructura.....	50
TABLA 3. Valoraciones del estudio de asentamientos de la estructura.....	52
TABLA 4. . Valoraciones del estudio de patología del concreto.....	54
TABLA 5. Valoraciones del estudio de nivel contaminación.....	54
TABLA 6. Valoraciones del estudio de especies.....	54
TABLA 7. Valoraciones del estudio de impacto ambiental.....	55
TABLA 8. Valoraciones del estudio de impacto vial.....	56
TABLA 9. Valoraciones del estudio de humedad en la estructura.....	56
TABLA 10. Valoraciones del estudio de dotación de servicios.....	57
TABLA 11. Valoraciones del estudio Urbanístico.....	57
TABLA 12. Costos de reconstrucción.....	67
TABLA 13. Metros cuadrados de inmuebles.....	67
TABLA 14. Costo + Retornabilidad de inversión en dólares \$.....	68

TABLA 15. Costo en dólares \$ para un retorno de inversión de 100 %.....	68
TABLA 16. Costos de demolición.....	72
TABLA 17. Valoraciones de los indicadores de gestión ambiental.....	73

INDICE DE GRAFICOS

GRAFICOS	pp.
GRAFICO 1. Situación actual de la obra inconclusa "Residencias Teresa".....	47
GRAFICO 2. Costo de cada proceso en dólares \$.....	76
GRAFICO 3. Zona donde viven los encuestados.....	76
GRAFICO 4. Tiempo en que reside o transita por la zona "Residencias Teresa" los encuestados.....	77
GRAFICO 5. Información de cuánto tiempo ha estado paralizada la obra "Residencias Teresa por los encuestados.....	78
GRAFICO 6. Quieren que sea concluida la obra "Residencias Teresa" los encuestados.....	78
GRAFICO 7. Conoce por que no se culminaron las "Residencias Teresa".....	79
GRAFICO 8. Qué repercusiones ha tenido para la zona la paralización de "Residencias Teresa".....	80
GRAFICO 9. Qué repercusiones ha tenido para la ciudad la paralización de las "Residencias Teresa".....	80
GRAFICO 10. Cuáles serían los beneficios que traería la culminación de la obra "Residencias Teresa".....	81

INTRODUCCION

El desarrollo y crecimiento socio-económico de un país, trae consigo en algunos casos el deterioro de las condiciones ambientales, y en la mayoría de estos, producto de cambios de carácter urbano, provocados por obras civiles de construcción. El entorno demográfico, comercial, industrial y urbano ha mostrado un crecimiento notorio en el último siglo, con lo cual esta evolución de la humanidad, proporciona cambios incesantes que afectan de manera negativa al ambiente. Por tal razón, en las últimas décadas, se ha puesto en evidencia la constante búsqueda de concientización para preservar el ambiente. Si existen numerosas consecuencias ambientales en una obra civil terminada, son muchos más los efectos negativos de una obra de construcción inconclusa. Desde tal razonamiento, se hace notoria la importancia de la investigación que aquí se presenta, en favor de los beneficios que este estudio podría aportar de manera práctica y analítica en el entorno no sólo ambiental, sino también, en el efecto económico y social que tiene una obra inacabada para todo su entorno.

Destacándose el ámbito social, puede referirse este elemento a una concientización de entes privados y públicos de rangos estatales o locales, para hacer toma de acciones específicas para la erradicación de los problemas de carácter ambiental, social y económico de sus entornos. Además que analiza económicamente, la posibilidad de retomar la obra inconclusa, dando paso al propósito por el cual esta obra fue iniciada. Por todo lo expuesto anteriormente es posible indicar que en el ámbito institucional, esta investigación trata de un aporte desafiante para el área de gestión y saneamiento ambiental, sobre la base teórica de la ingeniería civil, de la Universidad José Antonio Páez.

Siendo así, esta investigación, se ha desarrollado con el objetivo principal de proponer indicadores tanto de gestión ambiental, como económicos, para evaluar el

estado de una obra inconclusa, tal es el caso estudio de las Residencias Teresa, de la zona Palma Real, de la Urbanización Mañongo, del Municipio Naguanagua, del Estado Carabobo. Es a partir de este caso estudio que se va a definir el área de influencia de la obra inconclusa, se diseñarán los indicadores cuantitativos de gestión ambiental y económica que más se ajusten al caso en estudio, y además; se analizarán y dará explicación a cada uno de los indicadores propuestos. Desglosando cada capítulo de la siguiente manera:

Capítulo I: Se describe el planteamiento de problema, la formulación del problema, el objetivo general y los objetivos específicos, la justificación de la problemática, además de los alcances y limitaciones de la misma.

Capítulo II: Se define todo el marco teórico de la investigación, en el cual se exponen los antecedentes que sustentan la investigación, las bases teóricas y legales a la que está sujeta la misma, y se hace una definición de términos generales, necesarios para un mayor entendimiento.

Capítulo III: Se presenta el marco metodológico donde se expone el tipo, el diseño y el nivel de la investigación. Además, se define la población y muestra de la misma, describiendo procedimientos y técnicas de recolección de datos, técnicas de análisis de datos y todas las fases metodológicas que sustentan la investigación.

Capítulo IV: Se presentan los resultados de la investigación, donde se determina el área de influencia de la obra, además de exhibe el diseño y análisis de indicadores de gestión ambiental y económicos de dicha obra, complementando el desarrollo de los resultados, con una matriz de identificación y evaluación de pasivos ambientales, con el respectivo análisis de encuestas realizadas, de lo cual se derivan las conclusiones y recomendaciones pertinentes a la investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema:

La actividad del hombre ha transformado la superficie terrestre desde el principio de los tiempos, con el fin, en muchas ocasiones, de dominar la naturaleza y su propia evolución; evidenciándose aún más en la actualidad estos cambios; con indispensables construcciones civiles. En la superficie de la tierra estos cambios son parte del progreso, pero también son críticos para quienes se sienten afectados por ellos, como el ser humano y el medio ambiente y aunque estas obras sean progresistas en el ámbito de la tecnología, muchas de ellas han sido objetos de críticas ya que el impacto perjudicial en el medio ambiente, supera con creces los estudios de previsión realizados antes de comenzar la obra. Los daños que se ocasionan al medio ambiente son muchas veces irreparables, alterando el ecosistema presente, la población humana y la economía de la región donde se emplazan sin concluir grandes unidades de obras civiles. Estudiar una obra de construcción es de importancia para medir en una balanza los pros y los contras de esta y reducir al mínimo el impacto medioambiental según la tecnología y conocimientos que se tenga al momento.

A manera de ejemplo puede observarse el caso de una construcción progresista, pero con inminentes consecuencias en el medio ambiente, como lo es la **Represa de las Tres Gargantas en China**. Esta es un ejemplo de las consecuencias de una gran obra civil de construcción, pero que en virtud de su tamaño, genero severos daños al ambiente sobre el cual se emplaza. Esta represa comenzó a construirse el 15 de diciembre de 1993 para responder a la creciente demanda energética del delta del Yangtsé (Shanghái y alrededores) y, reducir las muchas inundaciones y crecidas del mayor río de Asia. El dique fue objeto de muchas críticas

por parte de ambientalistas durante su proceso de construcción pero el gobierno chino no emitió declaraciones al respecto, siguiendo con esta polémica obra.

Para la construcción de esta presa se necesitó inundar 19 ciudades y 322 pueblos del territorio chino, con casi 22 millones de personas. Estas inundaciones provocaron inclusive grandes pérdidas de reliquias históricas de China, como por ejemplo, reliquias de las dinastías Ming y Qing que estaban ubicadas en las cercanías del río, como también produjo consecuencias sobre la fauna, con la extinción del delfín chino, una especie endémica del río Yangtsé. Esta obra es un ejemplo de progreso a nivel de ingeniería por ser la represa más grande del mundo, pero trajo consigo importantes consecuencias medioambientales, sociales, históricas y económicas, algunas de ellas irreparables.

En tal sentido, la planificación se convierte en un proceso fundamental, que se extiende a lo largo del ciclo de vida de una obra. Pero, si la obra no cumple con los estudios requeridos de ingeniería y administración como por ejemplo, no se dan las condiciones del terreno, no hay suficientes materiales para su culminación o, los tiempos de ejecución, son mayores a lo establecidos debido a falta de recursos financieros o de mano de obras. En tales casos, los proyectos no pueden ser culminados y por tanto causan no sólo perjuicios a la población en virtud de no poder disponer de la obra, sino también al entorno. Tales perjuicios se pueden evidenciar con facilidad como afectación económica a las construcciones aledañas a la obra, vandalismo, incremento en los desperdicios cercanos a la construcción, por disponerla como botadero de basura, contaminación por parte de los materiales que integran la obra y descontento de la población por la alteración de su espacio físico, entre otros factores.

Otro de los ejemplos que se pueden evidenciar es **La Torre Confinanzas de Caracas, mejor conocida como Torre de David**, la cual es un ejemplo de los efectos negativos que trae consigo una obra. Esta construcción de un edificio de 195 metros de altura, 45 pisos y dos torres iniciada en el año de 1990 y; destinada a funcionar como centro financiero, fue abandonada cuatro años después de iniciada su

ejecución, con un 60% de progreso en sus obras. Tras la fuerte crisis financiera y bancaria que azotó a Venezuela durante ese periodo, así como la muerte de su precursor, el banquero y empresario David Brillembourg, la obra no fue concluida con las consecuencias inmediatas ambientales a describir:

El complejo está integrado por 6 edificaciones y su planificación preveía un desarrollo urbano compuesto por una torre de rascacielos. Aunque en el 2001 el FOGADE (Fondo de Protección Social de los Depósitos Bancarios) presentó la subasta de la torre a partir de 60 millones de dólares, no llamó la atención de privados ni de entes del estado, lo cual cayó en abandono. La torre fue saqueada, le arrebataron buena parte de los vidrios para obtener el marco metálico que podía ser vendido o reciclado y los vecinos empezaron a sufrir el abandono de la torre. Debido a la enorme escasez de viviendas en Venezuela las políticas de expropiación de edificios en toda Caracas y el país, se llevó a la ocupación ilegal en Octubre de 2007. La ocupación ilegal inició un deterioro de la estructura debido al desconocimiento de los ocupantes, hubo un incremento en los desechos y basura en los alrededores de la torre y reinó el vandalismo por parte de ocupantes no legales, que iban a la torre a resguardarse y a cometer actos indeseados.

Por otra parte en la situación actual de Venezuela, con una economía inestable en las últimas décadas, ha habido un incremento de obras inconclusas que muchas veces han sido paralizadas debido a falta de recursos económicos y de planificación. Obras financiadas por el estado venezolano y de importancia social como ferrocarril, plantas de tratamientos, vialidades, metros, metrocable, planes urbanísticos, puentes, complejos industriales y la remodelación del Aeropuerto Internacional de Maiquetía; así como obras financiadas de menor tamaño y de capital privado, se encuentran en la misma situación, debido a la crisis de compra de materiales de construcción, problemas económicos y de financiación y batallas legales, entre otras dificultades. En dicho orden de ideas, se expone la problemática representada por el conjunto residencial Teresa, ubicada en la urbanización Mañongo, municipio Valencia, estado Carabobo, integrado por 8 edificios de los cuales 6 están totalmente habitados con 30

años aproximadamente de construidos y están distribuidos a pares, el último par, está totalmente abandonado y sin terminar de construir, y tiene aproximadamente 25 años de abandono. Esta situación ha ocasionado un deterioro en la estructura existente y al paisaje de la zona. Esta obra privada se interrumpió debido a la intervención del Banco de los Trabajadores de Venezuela (BTV), banco con el cual la constructora responsable, tenía relaciones financieras.

1.2 Formulación del problema:

¿Cómo se puede evaluar la obra inconclusa, "Residencias Teresa, ubicada en la Urb. Mañongo del municipio Naguanagua", bajo el enfoque ambiental y económico?

1.3 Objetivos de la investigación:

1.3.1 Objetivo general:

Proponer indicadores tanto de gestión ambiental como económicos para evaluar la obra inconclusa, "Residencias Teresa, ubicada en la Urb. Mañongo del municipio Naguanagua".

1.3.2 Objetivos específicos:

- Definir el área de influencia de la obra inconclusa del caso en estudio.
- Diseñar indicadores cuantitativos de gestión ambiental y económicos que se ajusten a la obra inconclusa del caso en estudio.
- Analizar indicadores tanto de gestión ambiental como económicos de la obra inconclusa del caso estudio.

1.4 Justificación de la investigación:

En el tiempo, el desarrollo y crecimiento socioeconómico trae consigo en algunos casos, el deterioro de condiciones ambientales, producto de cambios de carácter urbano provocados por obras civiles de construcción. El entorno demográfico, comercial, industrial y urbano se ha mostrado con un crecimiento notorio en el último siglo, pero esta evolución de la humanidad proporciona cambios incesantes que afectan de manera negativa al ambiente. Por tal razón, en las últimas décadas, se ha comenzado la concientización para preservar el ambiente. Si existen

numerosas consecuencias en una obra civil terminada, son muchos más los efectos negativos de una obra de construcción no concluida hacia el ambiente. Desde tal razonamiento, se hace notoria la importancia de la investigación que aquí se presenta, en favor de los beneficios que este estudio aportará de manera práctica y analítica, en torno a las consecuencias o afectaciones de obras inconclusas el entorno ambiental, económico y social.

Si se destaca el ámbito social, puede referirse este elemento a una concientización de entes privados y públicos de rangos estatales o locales, para hacer toma de acciones específicas para la erradicación de los problemas de carácter ambiental, social y económico de las residencias Teresa, de la zona Palma Real, en la urbanización Mañongo, en el municipio Naguanagua, del Estado Carabobo, después de que estas, se encuentran en la actualidad, como una obra inconclusa, afectando las inmediaciones de la obra.

Por otra parte se analiza económicamente la posibilidad de retomar la obra inconclusa, dando paso al propósito por el cual esta obra fue iniciada. Por tanto en el ámbito institucional, esta investigación trata de un aporte original y desafiante para el área de gestión y saneamiento ambiental de ingeniería civil, de la universidad José Antonio Páez, adicionando un análisis de costos, para la culminación de la obra inconclusa, del caso en estudio. De forma tal se realizara una contribución a la producción intelectual de la especialidad y; de igual manera, se dará un aporte disciplinario valioso, dejando en evidencia la rigurosa e indispensable planificación que deben tener, los proyectos de desarrollo urbano, con el fin de evitar la generación de más obras inconclusas, que no sólo producen impacto ambiental sino pérdidas económicas considerables.

Finalmente, esta investigación puede servir además, como una referencia para futuras investigaciones, abriendo líneas de estudio para la realización de otras investigaciones, que propongan soluciones eficaces para razonamientos socio-económicos, socio-culturales y socio-ambientales en los que se ven envueltas las obras civiles, incluyendo aquellas que están inconclusas.

1.5 Alcance y limitaciones:

Los alcances de la investigación se especifican en una propuesta de indicadores cuantitativos de gestión ambiental y económica, de una obra inconclusa. En cuanto a las limitaciones se resalta la dificultad para el acceso inmediato a la obra, así como; el análisis del porcentaje de avance real de la obra, para el momento en que quedo descontinuada.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Haciendo referencia al impacto ambiental y socio-económico que refleja una obra inconclusa, resulta de gran importancia poner en evidencia que existen muchos factores de diferentes rangos que pueden llegar a influir en la no conclusión de una obra. Por tanto no solo es importante contar con procedimientos que permitan llevar a cabo un control y una organización mientras que se realiza la obra, sino también un marco normativo adecuado respaldado mediante pautas técnicas y administrativas, que ayuden al mantener un correcto orden durante la realización de obras. De tal forma el impacto causado a la sociedad por una obra inconclusa, es un tema del cual se puede conseguir de manera clara y específica tanto en bases de datos como en distintas revistas especializadas, siendo posible localizar algunos antecedentes que representan aportes significativos para el desarrollo de la presente investigación.

González y Velásquez (2017), en su trabajo titulado **“Impacto Ambiental de Obras Civiles Inconclusas: Caso de estudio: Torres de El Sisal, Barquisimeto”**, presentado ante la Universidad José Antonio Páez, optando al título de Ingeniero Civil, en su investigación descriptiva identifican los efectos causados por la obra inconclusa en estudio sobre los componentes ambientales presentes en el área de influencia de la misma, la cual propone opciones de recuperación ambiental de la obra, se hace de total utilidad y relevancia para el desarrollo de este trabajo de investigación, por la coincidencia en la búsqueda del impacto ambiental, que presenta en el área de influencia, una obra específica.

Por otra parte, Contreras y Jiménez (2015), en su trabajo titulado **“Pasivos Ambientales en Obras Civiles: Análisis de Casos”**, presentado ante la Universidad José Antonio Páez, optando al título de Ingeniero Civil, en su investigación descriptiva, proponen una metodología para la identificación y posibles tomas de acciones para los pasivos ambientales generados por obras inconclusas. Este estudio refleja que el impacto causado al ambiente por las obras civiles inconclusas, puede corregirse mediante la identificación y evaluación de las mismas que se convirtieron en pasivos ambientales, de forma tal que se trabaje de manera unitaria y particular en cada aspecto para la restauración de dichas obras. En tal sentido se encuentra relación y utilidad como antecedente apropiado de la investigación presente en virtud del aporte que esta tiene sobre la descripción metodológica y procedimentaria para el análisis del impacto ambiental de obras inconclusas.

De igual manera, Alviz, Belalcazar, Cuello y Gómez (2015), en su trabajo titulado **“Estudio Evaluativo del Impacto de las Obras Civiles Inconclusas en el Municipio de Sincelejo durante los últimos treinta años”**, presentado ante la Universidad de Sucre, Colombia, optando al título de Ingeniero Civil, en su investigación descriptiva evalúan el impacto de las obras civiles inconclusas de la zona en estudio mediante la revisión del registro de las obras civiles públicas. En la cual se obtuvo resultados que verificaron la falta de una adecuada planificación, capacidad y competencias gerenciales en distintas fases de la obra, comprometiendo durante treinta años una eficiente ejecución de estas fases, para su culminación de la misma. Resaltando este estudio como antecedente apropiado puesto que otorga una manera de investigar como las deficiencias en los estudios de pre-inversión y de ingeniería, incapacidad de gestión, improvisación, desorganización, negligencia y precipitación en la toma de decisiones, influyen no solo en pérdidas económicas sino que también afectan de manera social, a los afluentes a la zona y generan impacto ambiental a la misma.

Asimismo, Carrero, Malvarez, Navas y Tejada (2010), en su trabajo titulado **“Impacto Negativo de los Proyectos de Urbanización Abandonados en la Costa**

Española y su regulación legal”, presentado ante la Universidad de Sevilla, España como trabajo de ascenso, en su investigación de revisión documental examinan las consecuencias negativas y los impactos generados por los proyectos de urbanizaciones residenciales y turísticas abandonadas en diferentes tramos de las costas españolas donde recopilaron casos a partir de los años 70, lo que permitió verificar dos tipos de impacto, primero de carácter socio-económico entre los cuales se resalta desempleo, pérdida de valor de la zona, marginalización de la población, y transferencia de costos del sector privado al público, y segundo; de carácter ambiental, entre los cuales se expresa el impacto visual, modificación del paisaje, erosión, pérdida de biodiversidad y contaminación, lo cual expone las causales que deterioran ambientalmente un sector, cuando se dejan obras inconclusas.

Por último, González (2006), en su trabajo **“Los Pasivos Ambientales en pequeñas y medianas empresas agroindustriales”**, investigación descriptiva que hace referencia a los factores que generan los pasivos ambientales, resaltando la descripción de una normativa legal para la conservación del ambiente, los daños causados de manera socio-ambiental y sus efectos. Destaca de forma precisa los efectos ambientales derivados de la acción productiva de las empresas, que no solo son cuantificados, sino valorados y contabilizados, para la generación de indicadores de gestión ambiental, para garantizar el equilibrio ecológico. De tal manera se exponen que no solo para las empresas es necesario llevar a cabo una planificación de reservas forestales, hidrográficas y nacionales sino que además, para cualquier tipo de obra a realizarse, corrigiendo con anterioridad actividades que ayuden a la degradación del ambiente, y fomentar así, la conciencia socio-ambiental de cualquier zona. Por tanto es resaltante como antecedente debido a que la investigación en desarrollo, busca generar indicadores de gestión ambiental y económica, para una obra inconclusa que en efecto, está ocasionando cambios y consecuencias al ambiente en que se encuentra.

2.2 Bases Teóricas

La estructura de contenido de las bases teóricas varía, interpretando a **Arias (2009)**, de acuerdo al problema objeto de estudio que se plantee en la investigación, es decir, surge de los aspectos involucrados en la temática, enfoque y objetivos de la misma; en este caso, se desarrollan en torno a las áreas de interés para la investigación, esto es, obras inconclusas, medio ambiente y su gestión desde la perspectiva de la Ingeniería Civil.

2.2.1 Ambiente

De manera general, podemos definir al ambiente como un sistema formado por elementos naturales y artificiales que están interrelacionados entre sí y que son modificados por la acción humana. Se trata del entorno que condiciona la forma de vida de la sociedad y que incluye valores naturales, sociales y culturales que existen en un lugar y momento determinado.

Cómo se expresa en la **Ley Orgánica del Ambiente (2006)**, en su artículo 3 donde se define "ambiente como el Conjunto o sistema de elementos de naturaleza física, química, biológica o socio cultural, en constante dinámica por la acción humana o natural, que rige y condiciona la existencia de los seres humanos y demás organismos vivos, que interactúan permanentemente en un espacio y tiempo determinado", de acuerdo al marco de la sustentabilidad.

Podría decirse que el medio ambiente incluye factores físicos como el clima y la geología; biológicos como la población humana, la flora, la fauna o el agua; y socioeconómicos como la actividad laboral, la urbanización, los conflictos sociales, entre otros. El ambiente conforma subsistemas como por ejemplo:

- El ecosistema: Es el conjunto formado por todos los factores bióticos de un área y los factores abióticos del medio ambiente; en otras palabras, es una comunidad de seres vivos con los procesos vitales interrelacionados.
- La ecología: Estudia la relación entre los seres vivos y su entorno.

2.2.2 Importancia del Cuidado del Ambiente

Sin duda alguna, entre las múltiples causas primarias del creciente deterioro ambiental en el planeta, tiene protagonismo importante el acelerado aumento de la población humana y la actividad productiva, generalmente en contextos de bajo control estatal y carencia de políticas sostenibles de poblamiento y ordenamiento territorial, escasas normas ambientales y falta de equidad social. Así se desprende desde las consideraciones expuestas por **Mariño (2007)**, quien señala: “La demanda urbanística y de industrialización, junto a una actitud indolente de los gobiernos, han generado un notable incremento en la presión sobre los recursos naturales” (p. 67); por consiguiente, la Ingeniería juega un rol relevante en la satisfacción de las necesidades humanas con respeto al medio ambiente.

El estado actual de la población humana en crecimiento explosivo, y con necesidades en constante incremento demanda con urgencia la conservación de los ecosistemas naturales, lo que implica un uso sostenible de los mismos. Para ello, es menester que este uso se corresponda con las verdaderas necesidades humanas de las presentes generaciones, como condición para salvaguardar la satisfacción de las futuras. Durante el transcurso de la década de los 60 las preocupaciones ambientales comenzaron a revelarse con mayor intensidad, y se inició el desarrollo de una creciente sensibilidad ante estos problemas por parte de todos los sectores de la sociedad. En este proceso tienen lugar una serie de acontecimientos a escala internacional, incentivos de un nuevo rumbo en la forma de tratar e interpretar el deterioro ambiental del planeta; entre otros destacan:

- 1971: Informe del Club de Roma:

Este cuestiona la racionalidad de la meta habitual del crecimiento económico y argumento que de continuar sin cambios las tendencias de crecimiento de la población mundial, la industrialización, la contaminación, la producción de alimentos y el agotamiento de los recursos, se alcanzarían los límites de las potencialidades del planeta para la supervivencia humana en un periodo aproximado de 100 años.

- 1972: Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano:

Se resumieron en 27 principios, los grandes problemas ambientales existentes y se expresó la necesidad de tomar conciencia de ellos por parte de todas las esferas de la sociedad.

- 1973: Creación del programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente (PNUMA):

Organización encargada de la difusión de la problemática ambiental a toda la comunidad internacional y de alentar la participación de la sociedad en el cuidado y la protección del medio ambiente.

- 1992: Cumbre de la tierra de Rio de Janeiro:

Postulo un nuevo régimen ambiental internacional, a partir de nuevos principios y conceptos éticos globales, tales como: responsabilidad común, pero diferenciada, de los países ricos y pobres, ante los problemas ambientales, la obligación de que el que contamina paga y el derecho a saber, entre otros.

2.2.3 Obras Inconclusas

Una obra inconclusa, especialmente las obras de construcción son aquellas que por motivos ya sean económicos, legales, operacionales o estructurales, entre otros, han sido paradas por un tiempo indefinido o permanente, dejando estas estructuras inacabadas parcialmente y creando pasivos ambientales y económicos. En tal sentido a lo que significa una obra inconclusa para el entorno, comporta singular importancia en la evaluación del medio ambiente, definida por **Espinoza (2009)**, como “La herramienta mediante la cual se evalúan los impactos negativos y positivos que las políticas, planes, programas y proyectos generan sobre el medio ambiente”, concepto que se entiende desde la perspectiva de la presente investigación como la forma en que la obra inconclusa seleccionada como caso de estudio impacta al entorno.

2.2.4. Impactos socio-económicos de Obras Inconclusas

Una obra civil genera grandes expectativas entre los actores involucrados: constructores, comunidad vecina, clientes antes de planeación, autoridades ambientales. Cada uno cumple un papel fundamental en el logro de la meta anunciada. Al constructor le corresponde diseñar teniendo en cuenta el máximo aprovechamiento de los recursos naturales y construir con mínima generación de contaminación, respondiendo a las necesidades de desarrollo social o económico en su área de influencia.

El impacto de un proyecto constructivo depende de sus características propias, del entorno donde se desarrolla, de las condiciones climáticas durante la obra, del tipo de tecnología empleada para la construcción, etc. El diseño del plan de acción socio-ambiental, requiere partir de la identificación de los impactos previstos y de su ponderación. La asertividad en este proceso es la clave para optimizar las labores de gestión. A pesar del diverso conjunto de condiciones ambientales derivadas del desarrollo de una obra, se presenta una lista general de impactos que servirá posteriormente como referencia para el diseño de programas de manejo socio-ambiental durante su desarrollo.

- Aumento del desempleo: Cuando una obra de construcción es paralizada o definitivamente abandonada, se genera la parada laboral del personal involucrado.
- Conflictos entre la administración pública y el sector privado: Al abandonarse un proyecto civil, se generan conflictos entre los diferentes grupos de interés tanto en el medio público como privado, donde los temas sobre que solucionar con el proyecto y quiénes tienen que hacer los respectivos pagos, son temas sensibles que terminan en procesos legales costosos y lentos.
- Pérdida de valor económico de la zona: Una obra inconclusa puede provocar pérdidas económicas para residentes, comerciantes e incluso al municipio en el cual se ubica; considerando así adicionalmente el deterioro que producen

las estructuras abandonadas en el paisaje, lo cual provoca una reducción en el valor inmobiliario del área y por ende, de los impuestos municipales.

- Marginación de la población: Habitualmente, los edificios inconclusos son utilizados como vivienda por personas en situación de calle, enfrentando peligrosas condiciones de seguridad e higiene debido al riesgo de colapso de la construcción y la no dotación de servicios públicos.
- Transferencia de costos desde el sector privado al público: Los gastos asociados a la rehabilitación o demolición de las obras inconclusas son habitualmente asumidos por la administración pública y, por tanto, estos gastos son costeados por los contribuyentes.

2.2.5 Impacto Ambiental de Obras Inconclusas

Cuando se realiza la utilización de un medio de ambiente, se hace referencia al espacio en el que se desarrollan las actividades humanas, se entiende como el sistema natural o transformado en que vive la humanidad, con todos sus aspectos sociales y biofísicos. **Espinoza (2009)**, dice toda obra de construcción deja a su paso una serie de pasivos ambientales importantes, afectando además el entorno cultural y económico donde se realice dicha obra, por lo que es de suma importancia el estudio previo del impacto ambiental, cultural, económico, entre otros; para así minimizar los posibles pasivos.

- Pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo, generación de procesos erosivos y de inestabilidad.
- Contaminación de las fuentes de agua por vertimiento de sustancias inertes, tóxicas o biodegradables.
- Alteraciones sobre la dinámica fluvial por aporte de sedimentos, alteraciones del equilibrio hidráulico y estabilidad geomorfológica de laderas.
- Aumento en los niveles de ruido y emisiones atmosféricas (material particulado, gases y olores) que repercuten sobre la salud de la población, la fauna y la flora.

- Generación de escombros y otros residuos sólidos.
- Modificaciones en el paisaje y alteración de la cobertura vegetal.

Por su parte **Gómez Orea (2002)**, señala que el término impacto aplica a la alteración que introduce una acción humana en el entorno, la cual se manifiesta en tres facetas sucesivas:

- La modificación de alguno de los factores ambientales o del conjunto del sistema ambiental.
- La modificación del valor del factor afectado o del conjunto del sistema ambiental.
- La interpretación o significado ambiental de dichas modificaciones y el último término, para la salud y bienestar humano.

De forma tal, siguiendo con la metodología de evaluación de pasivos ambientales por **Gómez Orea (2002)**, persigue atender todos los aspectos implicados y expresarlos de tal forma que sean fácilmente entendidos por los implicados y particularmente, por las personas o entes de quienes depende la decisión de intervenir para evitar o revertir el daño al ambiente.

2.2.6 Saneamiento Ambiental

Aproximadamente 2,4 mil millones de personas en todo el mundo viven en condiciones insalubres. Sus prácticas de higiene son tan malas que su nivel de exposición a riesgos de incidencia y diseminación de enfermedades infecciosas es altísimo. El agua almacenada en la vivienda generalmente está contaminada debido al manejo domiciliario inadecuado. Si bien estos problemas reciben cada vez más atención, el enorme atraso del sector requiere de la búsqueda de más recursos y la participación de los encargados de tomar decisiones en todos los niveles, todo esto de acuerdo a la OMS.

Un saneamiento ambiental básico es el de tomar acciones para alcanzar niveles de salubridad, esto comprende el manejo sanitario del agua potable, las aguas residuales, los residuos orgánicos tales como excretas y residuos alimenticios. Este

comportamiento higiénico reduce los riesgos para la salud y previenen la contaminación y tienen por finalidad la promoción y el mejoramiento de condiciones de vida urbana y rural. Aunque en muchos países varía las acciones para alcanzar un nivel de salubridad, el punto inflexible para alcanzar un nivel óptimo de saneamiento es el de abastecer de agua para uso y consumo humano y la disposición adecuada sanitaria y de desechos sólidos conocido como basura.

La importancia del saneamiento ambiental se puede puntualizar en las siguientes razones:

- 1.- El hombre necesita área suficiente para vivir y para la realización de sus actividades; por ello, es negativo que haya un ambiente congestionado, superpoblado, de hacinamiento.
- 2.- Para el mantenimiento de la salud es indispensable que el ambiente tenga siempre suficiente aire puro, no contaminado.
- 3.- Las aguas negras o de desecho deben desplazarse por conductos separados y no estar expuestas al peligro de mezclarse o confundirse con las aguas blancas, no contaminadas, o con aguas aptas para beber o potables.
- 4.- Deben mantenerse suficientes áreas verdes y cuidar de la vegetación en beneficio del desarrollo normal de nuestras actividades. Estas áreas contribuyen a la purificación del ambiente.
- 5.- El aseo, tanto en el domicilio como en las ciudades y poblados en general, es básico para la conservación de la salud.

2.2.7 Pasivos Ambientales

“Un pasivo ambiental es la obligación financiera que tiene una persona o empresa para la reparación de daños al ambiente o por la legislación ambiental. Estos pasivos ambientales no se limitan exclusivamente a lo que esté pasando dentro de los límites de la propiedad en cuestión. La emisión de polvos o partículas podría estar dañando la salud de la comunidad vecina o la contaminación alcanzando agua

subterránea que al moverse contamina propiedades contiguas”. **Rangel (2008)**, en la página web www.expansion.mex.

Si bien, las empresas han tenido mayores regulaciones ambientales que llegan a ser penados si son desobedecidos, los pasivos ambientales no se limitan a solo empresas. Un pasivo ambiental es un sitio geográfico contaminado por la liberación de materiales, residuos extraños o aleatorios, que no fueron remediados oportunamente y siguen causando efectos negativos al ambiente. Vivimos en un mundo con un crecimiento desmodulado de organización y la afectación al medio ambiente en muchos lugares es irreversible; por ejemplo, la explotación minera en América Latina ocurrida en los últimos siglos, ha sido provocada por el crecimiento y mayor demanda globalmente de estos recursos no renovables y que a su vez ha ocasionado daños al ambiente, en los ecosistemas específicamente siendo estos irreversibles como en el caso de la explotación del Arco Minero del Orinoco que ha devastado poblaciones enteras de indígenas, ha ocasionado la contaminación de recursos hídricos por el uso de mercurio para la extracción de minerales como el oro y diamantes.

Según el informe de Planeta Vivo de la WWF-WorldWildlifeFund, Venezuela tiene una de las dos huellas ecológicas más altas de Latinoamérica y es uno de los dos países de la región que han superado el límite de su capacidad eco-generativa, es decir, que consume más naturaleza de la que sus ecosistemas son capaces de regenerar.

Se puede inferir que los pasivos ambientales provienen de las actividades realizadas por el hombre dentro y fuera de las industrias, en diferentes ramos tales como: hogar, minería, hidrocarburos, laboratorios químicos, eléctrico, mecánicos, electrónicos, entre otros. Además de que existen muchos tipos de pasivos ambientales, sin embargo, en áreas de delimitar la presente investigación, se tomará en consideración los principales daños ambientales generados por las obras civiles inacabadas.

2.2.8 Gestión Ambiental

Los sistemas de gestión pueden ser varios y están organizados y planificados por lo que la empresa controla las actividades, productos y procesos que causan, o pueden causar impactos ambientales. Las empresas públicas o privadas que realicen obras de construcción deben adecuarse primeramente a una metodología.

Para el desarrollo de una metodología para la evaluación de impactos ambientales que tiene una obra esta debe clasificarse según su tipología, de esta manera identificar las necesidades de gestión, control y seguimiento; esto no los indica *El manual de gestión ambiental para obras de construcción (2009)* de la ciudad de Medellín, Colombia.

Este manual identifica tres tipos de construcciones, desde las obras que más afectan al entorno hasta las obras que poco afectan al entorno. A continuación se presentan en detalle:

Se consideran proyectos tipo I, entre otros:

- Construcción y ampliación de vías como viaductos, autopistas urbanas y vías arterias principales.
- Construcción de elementos del sistema integrado de transporte masivo.
- Construcción de obras y equipamiento de alcance metropolitano.
- Construcción de intercambios viales a nivel o desnivel.
- Canalizaciones con longitudes mayores a 400 metros.
- Construcción de terminales de buses.
- Construcción de obras como complejos habitacionales demás de 300 unidades, parques de bodegas, centros industriales, comerciales o de servicios, con un área construida total superior a 2000 m² y/o que impliquen la tala de más de 50 árboles mayores de 1 metro a la altura del pecho y/o un movimiento de tierra de más de 50000 m³.
- Cualquier construcción que genere inestabilidad de laderas o incremente riesgos de avenidas torrenciales.

- Cualquier construcción cuya ejecución se extienda en el tiempo por más de 6 meses.

Proyectos tipo II, entre otros:

- Proyectos de impacto moderado cuya afectación no trasciende el área de influencia directa.
- Adecuación y mantenimiento de elementos del sistema integrado de transporte masivo.
- Construcción de puentes peatonales, plazas, plazoletas, parques, senderos lineales, senderos ecológicos, vías peatonales y zonas de esparcimiento, recreación y de uso comunitario.
- Construcción de escenarios deportivos, placas polideportivas y canchas de alcance zonal.
- Construcción, restauración o mantenimiento de edificios públicos cuya destinación es diferente a vivienda de interés social.
- Construcción de vías arterias menores y vías colectoras, mantenimiento de autopistas urbanas y vías arterias principales; construcción o mantenimiento de andenes, cordones y separadores viales; mantenimiento de puentes vehiculares e intercambio de vías a nivel o desnivel.
- Construcción de estructuras de contención y estabilización de taludes en zonas inestables y orillas de quebradas.
- Construcción o mantenimiento de box coulvert, acueductos, alcantarillados y demás obras de drenaje de aguas corrientes o de aguas lluvias y de escorrentía.
- Cualquier obra lineal que implique rotura de pavimentos.
- Construcción de obras como complejos habitacionales, parques de bodegas, centros industriales, comerciales o de servicios, con un área

construida entre 300 y 2000 m², donde no se talen más de 50 árboles ni se hagan movimientos de tierra de más de 50000m³.

Proyectos Tipo III, entre otros:

- Poda y corte de árboles, así como el mantenimiento de zonas verdes públicas.
- Cerramientos de escenarios deportivos, culturales y edificaciones.
- Construcción de gradas en escenarios deportivos y culturales, en parques.
- Instalación de señalización.
- Parches o mantenimientos puntuales de vías.
- Mantenimiento de áreas de espacio público e instalación y mantenimiento del mobiliario urbano como semáforos, paraderos de buses, sillas, bancas, canecas, rampas de acceso para minusválidos.
- Construcción e instalación de barandas y barandillas en puentes, senderos, vías peatonales, vías vehiculares, etc.
- Construcción de viviendas individuales o cualquier otro tipo de edificio con un área construida menor de 300m².
- Reformas o adiciones a edificaciones con un área intervenida inferior a 300m².

Al identificar el tipo de construcción de la obra se puede crear un plan de gestión que abarque los siguientes puntos:

- Programa para el manejo de residuos
- Control de emisiones atmosféricas
- Uso y almacenamiento adecuado de materiales de construcción
- Protección del suelo – prevención de procesos erosivos y control sobre la escorrentía
- Prevención de la contaminación de cuerpos de agua y redes de servicios públicos

- Manejo de la vegetación, la fauna y el paisaje
- Manejo del tránsito

2.2.9 Indicadores de gestión ambiental

Destacando el criterio del ingeniero **Hugo González (2010)**, columnista de la página calidadgestion.wordpress.com, se hace referencia al significado de que es un indicador de gestión ambiental en una empresa, donde dicho ingeniero comenta que los indicadores:

“Reflejan las acciones organizativas que la dirección de la empresa que emprende para minimizar el impacto medioambiental de la empresa”.

Una de las principales ventajas de los indicadores ambientales es el hecho de que cuantifican importantes evoluciones en la gestión medioambiental de la empresa y las hacen comparables con el transcurso del tiempo. Entre las principales funciones de los indicadores ambientales se encuentran los siguientes:

- Detectar potenciales de oportunidades de mejora
- Obtener y perseguir metas medioambientales
- Identificar oportunidades de mercado y potenciales de reducción de costos
- Evaluar el impacto medioambiental de la empresa
- Proporcionar datos esenciales para informes y declaraciones medioambientales.

En tal sentido la información suministrada por esta página señala que los indicadores de gestión nos ayudan a determinar si la obra inconclusa puede ser culminada ya sea en el plano ambiental, y disminuyendo los pasivos ambientales si se debe continuar la obra, además de sus efectos en el plano socio-económico.

2.2.10 Relación Beneficio/Costo

En la evaluación de proyectos de inversión se utilizan tres principales indicadores de rentabilidad que determinan la viabilidad financiera de un proyecto productivo. Calcularlos no es suficiente para tomar decisiones en el proyecto, si no

saber su interpretación y significado son bases para poder llevar a cabo proyectos exitosos según la página web www.agroproyectos.org.

La relación Beneficio/Costo es el cociente de dividir el valor actualizado de los beneficios del proyecto (ingresos) entre el valor actualizado de los costos (egresos) a una tasa de actualización igual a la tasa de rendimiento mínima aceptable. El índice de utilización frecuente en estudios de grandes proyectos públicos de inversión, se apoya en el método del valor presente neto. Se calcula de la siguiente manera:

- Valor presente de los ingresos asociados con el proyecto en cuestión.
- Valor presente en los egresos del proyecto
- Se establece una relación entre el VPN de los ingresos y el VPN de los egresos.

2.2.11 Área de Influencia de una Obra Civil

Una investigación hecha sobre el impacto ambiental de obras viales en su capítulo 3, define para cualquier obra terminada o en proceso de construcción, que el área de influencia es el territorio donde potencialmente se manifiestan los impactos de la obra civil sobre la totalidad del medio ambiente o sobre alguno de sus componentes naturales, sociales o económicos. Complementando esta definición con las respectivas de área de influencia directa e indirecta.

De forma tal, se define en la investigación el área de influencia directa como el territorio donde pueden manifestarse significativamente los efectos sobre los medios naturales y antrópicos, debidos a la implantación y operación de un proyecto, y el área de influencia indirecta como el territorio donde las poblaciones obtienen algún efecto positivo o negativo del proyecto. Dicha definición expresada según los criterios de la página web www.mecontuc.gov.ar.

2.3 Bases Legales y Normativas

En la sustentación de esta investigación es de vital importancia exponer un marco legal que abale de manera específica la misma, por tanto se comienza por

exponer el uso de la **Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)**, para la protección del medio ambiente, donde establece en el Capítulo IX, de derechos ambientales, fundamentado en el desarrollo sustentable y los principios contenidos en los tratados internacionales, donde el Artículo 127, establece el derecho individual y colectivo del disfrute de un ambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado, y el deber de mantener y proteger el ambiente, donde el estado debe asumir como obligación prioritaria la protección de las áreas de importancia ecológica, a fin de garantizar que el uso de los recursos naturales del presente, no comprometa el de las futuras generaciones. En el Artículo 128 se establece como desarrollar políticas de orden territorial de acuerdo a la realidad ecológica, geográfica, poblacional, social, cultural, económica, y política, de acuerdo con un desarrollo sustentable.

Por último en el Artículo 129 se establece que toda actividad capaz de generar daños en los ecosistemas, deben estar sustentadas de estudios previos de impacto ambiental y desarrollo e impacto socio-cultural. Por tanto, la Constitución expone la necesidad de proteger y conservar el medio ambiente en beneficio común para todos los ciudadanos y resalta el deber y el derecho de los venezolanos de preservar y disfrutar de un ambiente sano, seguro y equilibrado.

Artículo 127.- “Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Toda persona tiene derecho individual y colectivamente a disfrutar de una vida y de un ambiente seguro, sano, y ecológicamente equilibrado. El estado protegerá el ambiente, la diversidad biológica, los recursos genéticos, los procesos ecológicos, los parques nacionales, y monumentos naturales y demás áreas de especial importancia ecológica. El genoma de los seres vivos no podrá ser patentado, y la ley que se refiera a los principios bióticos regulará la materia.”

Artículo 128.- “El estado desarrollará una política de ordenación del territorio atendiendo a las realidades ecológicas, geográficas, poblacionales, sociales, culturales, económicas, políticas, de acuerdo con las premisas del desarrollo

sustentable, que incluya la información, consulta y participación ciudadana. Una ley orgánica desarrollara los principios y criterios para este ordenamiento.”

Artículo 129.- “Todas las actividades susceptibles de generar daños a los ecosistemas deben ser previamente acompañadas de estudios de impacto ambiental y sociocultural. El estado impedirá la entrada al país de desechos tóxicos y peligrosos, así como la fabricación y uso de armas nucleares, químicas y biológicas. Una ley especial regulará el uso, manejo, transporte y almacenamiento de las sustancias tóxicas y peligrosas.”

De igual manera se establece el uso para el desarrollo de esta investigación, de la **Ley Orgánica del Ambiente (2006)**, en donde se establecen normas que desarrollan las garantías y derechos constitucionales a un ambiente seguro, sano, y ecológicamente equilibrado, a efectos del Artículo 2 de dicha ley, se define la gestión del ambiente como “el proceso constituido por un conjunto de acciones y medidas orientadas a diagnosticar, inventariar, restablecer, restaurar, mejorar, preservar, proteger, controlar, vigilar y aprovechar los ecosistemas, la diversidad biológica y demás recursos naturales y elementos del ambiente, en garantía del desarrollo sustentable”, de tal manera se busca con esto asegurar y garantizar el bienestar ecológico, sin comprometer generaciones futuras. De igual forma el Artículo 3 se señala que ya sea un “conjunto o sistema de elementos de naturaleza física, química, biológica, o sociocultural, en constante dinámica por la acción humana o natural, que rige y condiciona la existencia de los seres humanos y demás organismos vivos, que interactúan permanentemente en un espacio y tiempo determinado” complementando así todo lo que se establece en el artículo anterior de dicha ley, por tanto se resalta que para efecto de la investigación en desarrollo es relevante debido a que se trabaja con una obra que queda incluida, haciendo que este estatus atente con el equilibrio ecológico de los seres humanos en un entorno desequilibrado en un espacio y tiempo determinado.

Adicionalmente se complementan las bases legales con dos leyes, en primer lugar con la **Ley de Gestión Integral de la Basura (2010)**, que establece que todo

material o conjunto de materiales resultantes de cualquier proceso u operación, para los cuales no se prevé destino inmediato, debe ser eliminado o dispuesto en forma permanente en su Artículo 109, en tan sentido los desechos que restan de una obra inconclusa constituyen desperdicios o residuos que se generan por actividades de manufactura y deben ser dispuestos o eliminados sin alterar el equilibrio ecológico. En segundo lugar se encuentra la **Ley Penal del Ambiente (2012)**, que de acuerdo a lo establecido en su Artículo 1 se busca “tipificar como delitos aquellos hechos atentatorios contra los recursos naturales y el ambiente, e imponer sanciones penales. Asimismo, determinar las medidas precautelarias, de restitución y de reparación al que haya lugar y las disposiciones de carácter procesal derivadas de la especificidad de los asuntos ambientales”, expresando de esta forma, que los entes encargados de obras inconclusas que atenten con los recursos naturales y del ambiente, pueden ser sancionados penalmente por incumplimiento de leyes que resalten y prioricen el bienestar ambiental para el presente y para generaciones futuras.

Complementado el desarrollo de esta investigación, existe también un marco normativo que sustenta de manera específica la misma, donde la norma **COVENIN-ISO 14040 (1999)**, establece técnicas para evaluar aspectos ambientales y sus impactos potenciales, para la identificación de indicadores relevantes en el desempeño ambiental; de igual manera la norma **COVENIN 14001 (2002)**, describe los lineamientos para la optimización continua de los sistemas de gestión ambiental, para alcanzar mejoras en el desempeño ambiental, de acuerdo con políticas ambientales, y por ultimo para completar estas bases, se tiene la norma **ISO 14001 (2015)**, que especifica los requisitos para sistemas de gestión ambiental, desarrollo e implementación de políticas, objetivos, e información relativa a los aspectos ambientales significativos, a fin de identificar, prever y controlar aquellos sobre los cuales se aplican criterios de desempeño ambiental específicos. Todo este marco legal y normativo expuesto, respalda los lineamientos y consecuencias que trae consigo los efectos del desequilibrio ambiental que genera una obra inconclusa, poniendo en evidencia no solo los aspectos socio-culturales y económicos afectados, sino el gran

impacto ambiental que estas generan en espacios que están en el deber de cada venezolano preservar.

2.4 Definición de Términos

Ambiente: Conjunto de elementos naturales y sociales que se relacionan estrechamente, en los cuales se desarrolla la vida de los organismos y está constituido por los seres biológicos y físicos como: la flora, la fauna y los seres humanos, estos representan los elementos biológicos que conforman el ambiente y actúan en estrecha relación necesitándose unos a otros.

Área de influencia: Es el territorio donde potencialmente se manifiestan los impactos de una obra civil sobre la totalidad del medio ambiente o sobre alguno de sus componentes naturales, sociales o económicos

Biodiversidad: Conjunto de especies animales y vegetales que viven en un espacio determinado, conformando los ecosistemas típicos del mismo.

Componente socio-ambiental: Serie de efectos consecuentes de la no culminación de obras civiles, que afectan de manera social y ambiental la calidad de vida de la personas, como: la contaminación ambiental y visual, el desapego por la preservación de ambientes adecuados.

Componente socio-económico: Serie de efectos consecuentes de la no culminación de obras civiles, que afectan la calidad de vida de la personas, como: la delincuencia y la marginalidad, además de la disminución de valor de la zona.

Contaminación: Introducción en un medio de cualquier sustancia o forma de energía con potencial para provocar daños, irreversibles o no, en el medio inicial.

Contaminación visual: Todo elemento que afecta o perturba la visualización de algún sitio, o rompe la estética de alguna zona o paisaje, que puede incluso afectar la salud de individuos o de las zonas en donde se produce. Puede incluir exceso de avisos publicitarios, edificaciones en mal estado, edificaciones inconclusas o en ruinas, y acumulación de residuos.

Demolición: es el proceso mediante el cual se procede a destruir de manera planificada un edificio o construcción en pie.

Depreciación: Pérdida de valor que sufre un bien o un activo por el uso que se haga de él.

Desarrollo sustentable: Aquél desarrollo que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones.

Desvalorización: La pérdida del valor debida a agentes externos como los son por ejemplo, avances tecnológicos.

Ecosistema: Sistema natural formado por un conjunto de organismos vivos y en medio físico donde se relacionan, que forman una relación interdependiente al compartir el mismo hábitat.

Impacto ambiental: Conjunto de efectos provocados por cualquier acción humana que modifique las condiciones de subsistencia o de supervivencia de los ecosistemas. Estas acciones humanas provocan efectos colaterales sobre el medio natural o social.

Indicador: Dato o información que sirve para conocer o valorar las características y la intensidad de un hecho o para determinar su evolución futura.

Inflación: Proceso económico provocado por el desequilibrio existente entre la producción y la demanda causada por una subida continuada de los precios de la mayor parte de los productos de consumo y servicios y una pérdida del valor del dinero para poder adquirirlos

Obras civiles: Aquellas obras que son el resultado de la ingeniería civil y que son desarrolladas para beneficio de la población de una nación, en materia de organización territorial y aprovechamiento máximo.

Obras inconclusas: Edificaciones que no se culminan o se abandonan antes de ser totalmente culminadas, de acuerdo a las especificaciones de un proyecto.

Paisaje: Extensión de terreno que puede apreciarse desde un sitio. Puede decirse que es todo aquello que ingresa en el campo visual desde un determinado lugar.

Pasivo ambiental: Problemas ambientales causados por el hombre en el pasado y con deterioro progresivo en el tiempo, a partir de un proyecto o actividad existente, en su condición actual; generando frente a terceros por su construcción o presencia de los mismos, la condición de pasivos; estando relacionada con la pérdida del estado ambiental previo.

Residuos: Materiales que se desechan después de que hayan realizado o cumplido su misión, generalmente se producen en núcleos urbanos y zonas de influencia, y se dividen en dos grupos: peligrosos porque ponen en riesgo el medio ambiente por ser tóxicos, corrosivos o explosivos, y no peligrosos porque no suponen ningún tipo de riesgo para los humanos, ni para la naturaleza.

Terminación de la obra: se define como la intención de retomar el proceso constructivo de una obra y concluir la esta para su propósito final.

Utilidad: Cualidad o capacidad que tienen los bienes de satisfacer las necesidades humanas, sean estas de cualquier naturaleza, de carácter individual o colectivo.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de Investigación

La siguiente investigación se describe de tipo cuantitativa, donde no solo se diseñan indicadores cuantificables, sino que se hace el estudio de campo de la obra, en estado de abandono, sin alterar sus características actuales, en lo cual se hace referencia de **Palella y Martins (2010)**, que definen: “La Investigación de campo consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar las variables. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula variables debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta”(p.88). Por otra parte, se define como investigación de tipo descriptiva, puesto que **Sabino (2006)**, dice: toda aquello donde se caracterizan hechos o situaciones, que ponen en manifiesto su estructura o comportamiento, causa un impacto ambiental. Lo que para el caso de la presente investigación es relevante, ya que se trabaja con indicadores que permiten cuantificar como se está comportando la estructura y el impacto que conlleva la misma.

3.2. Diseño de Investigación

Para definir el diseño de esta investigación, se pone en evidencia que no es un diseño experimental, puesto que los investigadores no ejercieron ningún tipo de manipulación sobre variables del estudio. Por el contrario se trata de un diseño de investigación de campo, debido a que lo que se realizó fueron observaciones de fenómenos, que se dieron en contextos naturales, para ser analizados y cuantificados, por tanto se cita **Palella y Martins (2003)**, con referencia a la recolección de datos: “directamente de la realidad donde ocurren los hechos” (p.81). Además de citar de los mismos que: “son recopilados en una sola oportunidad” (p.85), donde se hace constar

que la recolección de datos, se realizó en un determinado momento del año 2017, directamente de donde ocurren los hechos, y se recolectó la información de la problemática sin mayores dificultades.

3.3 Nivel de Investigación

Definiendo el nivel de investigación que se desarrolla, se describe como una investigación exploratoria de campo, debido a que la recolección de datos proviene directamente de la realidad donde ocurrieron los hechos como se citó anteriormente a **Palella y Martins (2003)**, sin realizar ninguna manipulación, ni establecer relaciones entre variables, donde a través de la utilización de herramientas como: observación y cuantificación, se diseñaron indicadores económicos y ambientales, especificando las condiciones pautadas para el desarrollo en este estudio.

3.4 Población y Muestra

Para **Sabino (2006)**, el escenario de estudio o población “Es la totalidad del fenómeno a estudiar, el cual se estudia y da origen a los datos de la investigación”. (p. 92). Así, en este estudio el escenario está constituido por el desarrollo habitacional conocido como: Las Residencias Teresa, ubicada en la urbanización Mañongo, municipio Valencia, estado Carabobo, integrado por ocho (8) edificios de los cuales seis (6) están totalmente habitados, con 30 años aproximadamente de construidos y están distribuidos a pares, el último par, los cuales están totalmente abandonados y sin terminar, tienen aproximadamente 25 años de abandono.

Para la presente investigación se toma cómo área de influencia de la obra la Parroquia Urbana Naguanagua, municipio Naguanagua del Estado Carabobo; según **Tamayo (2007)**, como población o universo se conoce “La totalidad de un fenómeno de estudio; incluyendo todas las unidades de análisis o entidades que lo integran” (p. 176), que según el censo XIV Censo Nacional de Población y Vivienda registrado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2011); la Parroquia Urbana de Naguanagua tiene una población de 157.437 habitantes.

Para estimar el impacto ambiental y socio-económico que ejerce la obra inconclusa sobre la zona de Palma Real, específicamente en las Torres Teresa. Las

cuales cuentan con seis (6) torres habitadas de catorce (14) pisos, de cinco (5) apartamentos por cada piso, siendo en total setenta (70) apartamentos, más tres (3) dúplex y un (1) pent-house por torre, para un total de 74 apartamentos aproximadamente. Asumiendo que cada apartamento está integrado por un núcleo familiar de cuatro (4) personas aproximadamente, según el centro de investigaciones en ciencias sociales (CISOR), con el apoyo del grupo social CESAP de Mayo del 2005, tenemos en total 1440 personas. En cuanto a la muestra, **Hernández y Cols, (2009)**, definen como “Un subgrupo suficientemente representativo de la población o unidad de estudio” (p. 240), fue probabilística al azar y su tamaño fue calculado aplicando la siguiente fórmula propuesta por **Murray y Larry (2009)**.

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{e^2(N-1) + \sigma^2Z^2}$$

Donde:

- n= tamaño de la muestra
- N= tamaño de la población.

Se toma una población menor a la indicada. De las 1440 personas probables se dividió entre 4 que es el número que representa a un solo individuo por núcleo familiar. Como resultado la población a tomar es de 360.

.

Figura 1. Estadística, serie Shaum. Cuarta Edición. Murray R. Spiegel. Página 252

Nivel de confianza	99.73%	99%	98%	96%	95.45%	95%	90%	80%	68.27%	50%
z_c	3.00	2.58	2.33	2.05	2.00	1.96	1.645	1.28	1.00	0.6745

- e = límite aceptable de error de muestra que va desde el 1% al 9% siendo 5% el valor estándar más utilizado.

Se toma entonces el coeficiente estándar 0,05.

Finalmente, se obtuvo una muestra de cuarenta (40) aproximadamente. Esta es la cantidad de personas a entrevistar.

3.3. Instrumentos y Técnicas de Recolección de Datos

Méndez (2004), señala: “Las técnicas de recolección de información constituyen estrategias que permiten llevar a cabo el levantamiento de información” (p. 143). El instrumento sintetiza en sí toda la labor previa de investigación, ya que resume los aportes del marco teórico al seleccionar datos que corresponden a los indicadores y, por lo tanto, a las variables y conceptos utilizados. En esta investigación se hará uso de métodos de recolección de datos para una investigación cuantitativa.

Técnicas de recolección de datos:

1. La observación estructurada y científica: Que además de realizarse en correspondencia con unos objetivos, utiliza una guía diseñada previamente en la que se especifican los elementos que serán observados.
2. Registro y formalización de la observación: Que se basa en la separación e interpretación de los contenidos de un documento.
3. Cuestionarios cerrados, lista de preferencias y ordenamientos: Están estructurados de tal manera que al informante se le ofrecen solo determinadas alternativas de respuesta.

El instrumento es una herramienta de recolección de datos que se emplea para obtener, registrar o almacenar información, en este estudio se utiliza para:

- “La observación estructurada y científica”: cámara fotográfica, refiriéndose a esta como un recurso, dispositivos o formatos (en papel o digital) para registrar las variables a estudiar. Esta es una técnica de campo y radica en que los hechos son percibidos por el hombre directamente, sin ninguna clase de intermediación, evitándose la subjetividad de los objetos estudiados. Se hará uso de una ficha para la evaluación de los pasivos ambientales y otra ficha para la recolección de datos pertinentes al estado actual de la obra inconclusa.
- “El registro y formalización de la investigación”: computadoras y sus unidades de almacenamiento, que adoptan los datos o documentos almacenados electrónicamente en soportes magnéticos (pendrive, CD, disco duro), lo que permite recuperar, visualizar, modificar, imprimir y guardar la información cuando sea requerida por el usuario.
- “Cuestionarios cerrados”: Esta metodología tiene como objetivo obtener y luego analizar el grado de afectación que tiene la obra inconclusa sobre la población aledaña a esta.

3.4. Validez del Instrumento

Según **Sabino (2006)**, todo instrumento de recolección debe cumplir con el requisito validez, para asegurar legitimidad de sus resultados. Por ello, la encuesta fue sometida a panel de dos expertos en Ingeniería Civil, adscritos al personal docente de la Escuela de Ingeniería Civil, de la Universidad José Antonio Páez y, a un psicólogo, a fin de que las evaluaran y otorgaran su visto bueno.

3.5. Técnicas de Análisis de Datos

El análisis de datos se realizó mediante los procedimientos establecidos por **Gómez Oria (2002)**, para analizar la naturaleza, magnitud, extensión, duración, recuperabilidad, probabilidad de ocurrencia, tendencia y tipo de pasivos ambientales

en la obra inconclusa, a fin de determinar su grado de impacto ambiental, discriminados conforme a los componentes y elementos ambientales definidos:

- **Componente Atmosférico (aire):**

Emisión de materiales particulados, gases, y ruidos.

- **Componente Físico:**

Suelo: remoción de la capa orgánica, procesos erosivos, movimiento de masas, aumento generación de residuos.

Agua: variación de la dinámica fluvial y/o de sus características físico-químicas.

Paisaje: variación de la geomorfología inicial, cambios en la percepción paisajística, degradación visual.

- **Componente Biótico:**

Flora: Disminución o muerte de especies autóctonas, presencia de especies invasoras, remoción de la cobertura vegetal.

Fauna: Migración, disminución o muerte de especies autóctonas; proliferación de especies vectores de enfermedades (roedores, voladores).

- **Componente socio-económico:**

Social: afectación de la salud humana y su calidad de vida, actos delictivos o de otra índole, afectación de vías públicas.

- **Económico:** impulso a actividades productivas, generación de empleo, valor inmobiliario.

3.6. Fases Metodológicas

Fase I. Definir el área de influencia de la obra inconclusa del caso en estudio.

Identificar los efectos causados por la obra inconclusa en estudio sobre los componentes ambientales, sociales y económicos presentes en el área de influencia de la misma.

Fase II. Diagnosticar los impactos ambientales y económicos producidos por las obras inconclusas. Se realizaron visitas a la obra inconclusa bajo estudio (Residencias Teresa) a fin de capturar imágenes de las estructuras, terrenos y áreas

aledañas, empleando el método de evaluación de impacto ambiental propuesto por **Gómez Orea (2002)**, considerando Naturaleza (NA), Magnitud (MG), Extensión(EX), Duración (DR), Periodicidad(PE), Recuperabilidad(RC), Reversibilidad(RV), Probabilidad de ocurrencia (PO), Tendencia(TD) y Tipo(TI), cuya valoración permitió establecer su correspondiente impacto como pasivo ambiental. Además, se realizó una encuesta a la población de estas residencias.

Fase III. Diseñar indicadores cuantitativos de gestión ambiental y económica que se ajusten a la obra. Mediante la Matriz de Evaluación del Pasivo Ambiental que tiene como finalidad identificar y caracterizar los impactos en las casillas de cruce, asignando el valor de la importancia del pasivo ambiental según la naturaleza de los efectos, permitiendo una valoración cualitativa y cuantitativa de cada componente, esto finalmente llevando al diseño de los indicadores de gestión ambiental más ajustados para la evaluación de la obra inconclusa.

Por otro lado, los indicadores económicos analizan los costos de recuperabilidad de la obra inconclusa, para ello se analizan factores como el valor del activo fijo. Se analiza la estructura ya que la obra estuvo parada por mucho tiempo y puede que ya no sea viable como complejo habitacional debido a que el nivel de seguridad es inadecuado, en este caso se baja de categoría y se da otro uso o en última instancia se procede a la demolición (en todos los casos se analiza los precios de cada acción).

Por último, se obtiene el costo de recuperación de la obra analizando partidas presupuestarias para su culminación como mano de obra, materiales, maquinarias, movimientos, legalidades, entre otros. Todo esto en el precio actual de cada uno de los componentes a tomar en la partida y proyectando esta metodología como una base para futuros análisis de obras inconclusas en general.

Al culminar todo esto de manera de llevar a cabo una comparación de precio: el que tuvo la obra en el momento que fue parada y se indexa al valor actual, y se obtiene el costo de recuperación Todo esto mediante ecuaciones simples con resultados directos.

Al final se analiza el beneficio/ costo de la obra.

Esquematisando los pasos a seguir para el diseño de los indicadores económicos:

- Obtención de los costos de culminación de la obra mediante partidas presupuestarias en estructura, mano de obra, perisología y ambiente, entre otros.
- Calculo del costo total de la obra
- Calculo del beneficio de venta de la obra
- Calculo de la relación beneficio/costo

Fase IV. Analizar indicadores de gestión ambiental y económico. Indicar si la obra puede ser recuperada tomando en cuenta los indicadores ambientales y económicos aportando conclusiones varias.

CAPITULO IV

RESULTADOS

En el presente capítulo, se presentan los resultados obtenidos de la investigación sobre las "Residencias Teresa" ubicadas en la zona Palma Real en la Urbanización Mañongo, Municipio Valencia del Estado Carabobo, mediante la aplicación de instrumentos de recolección de datos y para determinar el área de influencia de la obra en estudio, además del diagnóstico de los impactos ambientales y económicos producidos por la obra inconclusa, apoyado en el diseño y análisis de indicadores de gestión ambiental y económicos.

4.1. Determinar el área de influencia de la obra en estudio

Las Residencias Teresa ubicadas en la zona Palma Real de la Urbanización Mañongo, Municipio Valencia, Estado Carabobo (ver Figura 2), cuentan con un área aproximada de 10000 m² en vista de planta, están integradas por ocho (8) Edificios de catorce (14) pisos con cinco (5) apartamentos por cada piso, siendo en total 70 apartamentos más tres (3) dúplex y un (1) pent-house por torre, para un total de 74 apartamentos aproximadamente, de los cuales seis (6) están totalmente habitados con 30 años de construidos y están distribuidos a pares, el último par, los cuales están totalmente abandonados tienen aproximadamente 25 años de abandono. Esta situación ha ocasionado un deterioro considerable en la estructura existente y al paisaje de la zona, de tal forma el conjunto residencial se nota en deterioro y malas condiciones, no solo afectando el conjunto en sí; sino también a la urbanización como tal, la cual está rodeada de otras edificaciones, áreas verdes, vías y caminerías, incluso zonas comerciales de gran magnitud como lo son, el Centro Comercial Sambil Valencia, la tienda de electrodomésticos DAKA, los supermercados BioMarket y Kromy Market, entre otros importantes comercios de la zona.

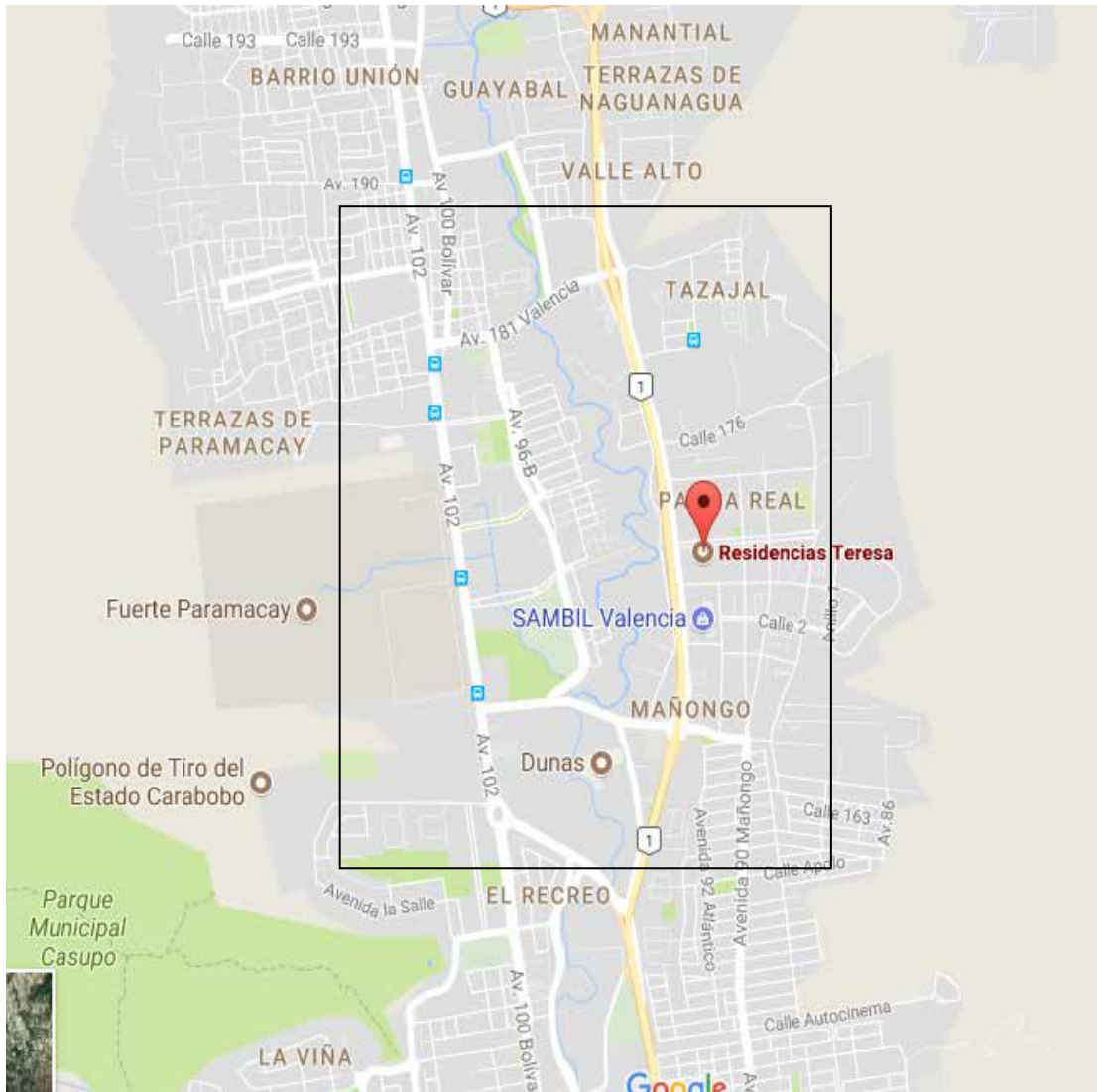
Figura 2. Ubicación de las Residencias Teresa, Mañongo, Municipio Valencia, Estado Carabobo.



Fuente: Matteo y Velásquez basado en Google Maps (2017)

Considerando entonces que esta obra ha generado para la actualidad impactos ambientales y económicos, que influyen directamente a toda una población que reside en la zona, se determinó: contaminación de espacios urbanos, erosión de los suelos, propagación de plagas, contaminación visual, alteración del paisaje, delincuencia e inseguridad, devaluación económica de la zona, entre otros factores, que han afectado no solo a la zona donde se encuentran ubicadas estas residencias en Mañongo, sino también que han tenido un área de influencia extendida hacia zonas aledañas como lo son el Trigal, el Rincón de Mañongo e incluso Naguanagua, variando entre ellas el grado de influencia.

Figura 3. Área de afectación de la obra en estudio



Fuente: Matteo y Velásquez basado en Google Maps (2017)

4.2. Diagnosticar y Diseñar indicadores cuantitativos de gestión ambiental y económica que se ajusten a la obra.

En la actualidad, el último par de torres de las "Residencias Teresa", están inacabas y cuentan con la construcción de hasta seis (6) pisos, en mal estado (ver Figura 3) debido al abandono de esta desde hace tiempo. De tal forma, en las visitas realizadas a dicha obra se pudo observar la presencia de contaminación por desechos

de basura, vegetación, presencia de insectos, humedad, acumulación de agua en determinadas áreas, falta de iluminación entre otras. (Ver Figuras 4-5-6-7-8)

Figura 4-5. Construcción inacabada de "Residencias Teresa", contaminación por desechos de basura



Fuente: Matteo y Velásquez (2017)

Figura 6-7-8-9. Alta densidad de vegetación, humedad, e inundaciones



Fuente: Matteo y Velásquez (2017)

4.2.1 Matriz de identificación y evaluación de pasivos ambientales en la obra de caso en estudio

FICHA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES					
1.Nombre de La Obra:		Fecha de Visita:		20/09/2017	
Residencias “Las Teresas”					
2.Localización:					
Esta obra inconclusa está ubicada dentro del Conjunto Residencial Las Teresas en la zona Palma Real de Mañongo, al lado de Daka; Municipio Naguanagua, Estado Carabobo.					
3.Breve Descripción Ambiental:					
Se observa vegetación silvestre, dentro y fuera del edificio abandonado, degradación del suelo. Detrás de la obra se encuentra una canaleta y está rodeada de material de construcción. En su entorno están las torres correspondientes al resto del conjunto residencial y viviendas, áreas verdes, tiendas, etc.					
4.Descripción del Pasivo Ambiental:					
Se evidencia una infraestructura obsoleta, materiales abandonados, erosión de suelo, contaminación visual y destrucción del paisaje, la proliferación de enfermedades, favorecimiento a riesgos por delincuencia e invasiones, etc.					
6.Causa/ Origen:					
El último par de edificios que están totalmente abandonados y sin terminar de construir se encuentran en esa condición hace aproximadamente 25 años. Esta Obra privada se interrumpió debido a la intervención del Banco Latino, banco con el cual la constructora responsable tenía relaciones financieras y como consecuencia de dicho acto se paralizó la obra, finalmente ocasionando el abandono de la misma.					
7. Tipos de Pasivos: C: Contaminación. Infr: Infraestructura.					
C. del Suelo	X	Cambios o destrucción de la flora y la fauna	X	Peligro de ocurrencia de Accidentes o afectación de la salud de la población aledaña	X

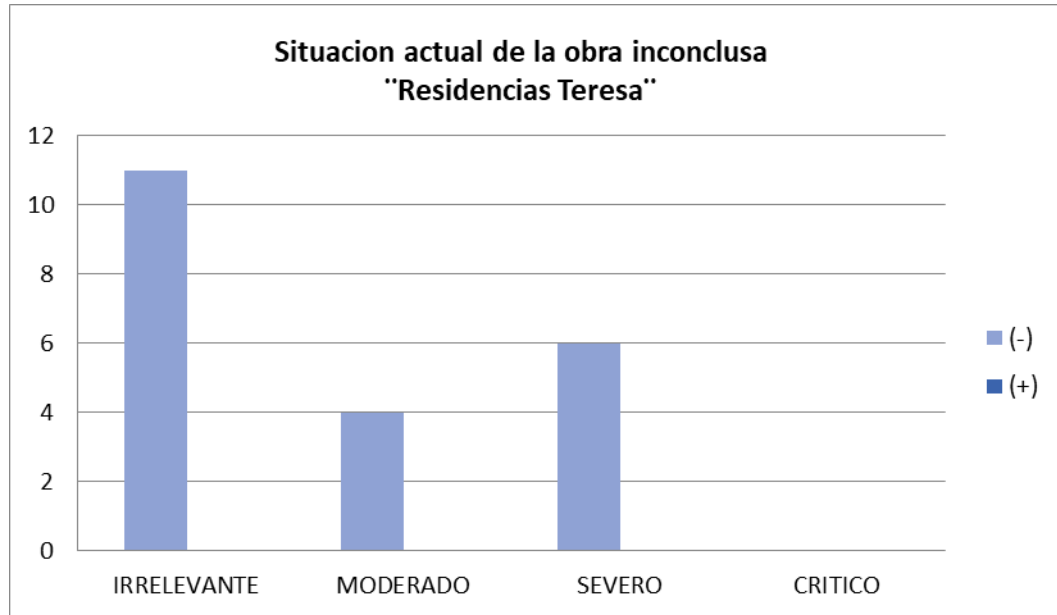
C. de Cuerpos de Agua		Daños ecológicos / Paisajismo	X	Conflictos Sociales y de intereses económicos	X
Infr. Obsoleta	X	Emisión de particulado	X	Alteraciones Estéticas	X

8. Matriz de Importancia: I: Irrelevante M: Moderado S: Severo C: Crítico

Componente ambiental	Elemento ambiental	Crterios	NA	MG	EX	DR	RV	RC	PE	TD	TI	PO	IM	Clasif.
		Factor ambiental												
Atmosférico	Atmósfera	Afectación por emisión de material Particulado	-	1	1	1	12	1	1	1	2	1	21	I
		Afectación por emisión de gases	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	I
		Afectación por generación de ruido	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	I
Físico	Suelo	Afectación por remoción de capa orgánica	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	I
		Afectación por procesos erosivos	-	1	1	1	12	4	4	2	2	1	28	M
		Afectación por movimiento de masas	-	1	1	1	12	4	4	2	2	1	28	M
		Afectación por la generación de residuos	-	4	2	1	12	4	4	2	2	4	35	M
	Agua	Variación de la dinámica fluvial	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	I
		Variación de las caract. Físico químicas	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	I
	Paisaje	Variación de las geofórmase iniciales	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	I

		Cambio en la percepción paisajísticas	-	8	12	1	12	8	12	2	2	8	65	S
Bióticos	Flora	Presencia de especies invasoras	-	8	4	1	12	8	12	2	1	8	56	S
		Disminución o muerte	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	I
		Degradación de la cobertura	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	I
	Fauna	Migración de especies	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	I
		Disminución o muerte	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	I
Socio-Económico	Económico	Generación de Expectativas de empleo	-	4	8	1	12	1	12	2	1	8	49	M
		Afectación de ingreso familiar	-	2	2	12	12	1	12	2	1	8	52	S
	Social	Efectos sobre la salud humana	-	8	8	1	12	8	12	2	1	8	60	S
		Afectación de la calidad de vida	-	8	12	4	12	8	12	2	1	8	67	S
		Afectación de las vías publicas	-	4	2	1	12	8	12	2	1	8	50	S
9. Soluciones planteadas:														
RECONSTRUCCION														
DEMOLICION														
10. Medidas o Actividades de Mitigación y/o Correctivas:														
<ul style="list-style-type: none"> · Retirar el agua retenida en el área de ascensores · Retirar la maleza circundante a la obra. · Retirar los materiales de construcción e ir desmantelando aquellos desperdicios que no se puedan aprovechar para la continuación de la obra ni sean útiles como materiales de reciclaje. · Cerramientos en el área de la obra inconclusa para evitar la penetración de personas indeseadas. · Techado en las áreas donde es más propenso la acumulación de aguas de lluvias. 														
11. Responsable:														
Propietarios de la edificación														

Grafico 1. Situación actual de la obra inconclusa "Residencias Teresa"



Análisis

Componente ambiental:

- **Componente atmosférico:** La obra inconclusa produce poco material particulado, gases y ruido.
- **Componente físico:**

Suelo: La zona que alberga la estructura inconclusa tiene vegetación variada, medianamente alta, por lo que la humedad es alta. No se observa erosión en los suelos.

Geomorfología: La estructura inconclusa está asentada en un terreno que no presenta degradación de los suelos, cambios importantes en la continuidad de la superficie del terreno, ni deslizamientos.

- **Componente biótico:**

Flora: La obra inconclusa presenta vegetación variada, sobre todo de maleza medianamente alta.

Fauna: La obra es habitada de especies no deseadas como insectos, roedores, entre otros.

Componente socioeconómico:

La obra representa un pasivo económico y social para aquellas edificaciones aledañas a la obra, principalmente para los edificios Torres “Las Teresa”.

4.2.2. Retornos Ambientales

Los retornos ambientales identificados en la obra son los siguientes:

- Acumulación de aguas de lluvia en la fosa de los ascensores.
- Crecimiento de maleza en la obra.
- Crecimiento de población de especies indeseadas de animales.
- Desvalorización del costo de las propiedades de las “Residencias Teresa”.

4.2.3. A quien le puede interesar este estudio

· **Estado:**

El estado representado por la municipalidad mostraría interés en la recuperación del espacio donde actualmente se encuentra la obra inconclusa por las siguientes razones:

1. Al haber un espacio productivo este genera impuestos.
2. Propaganda positiva para el ente público encargado en la recuperación.
3. Menos espacios para la delincuencia.

· **Vecinos:**

Los vecinos de las torres “Las Teresa” y otros que se encuentran cercanos a la obra se mostrarían interés en la recuperación del espacio donde actualmente se encuentra la obra inconclusa por las siguientes razones:

1. Mayor seguridad personal.
2. Revalorización de sus inmuebles.
3. Disminución de enfermedades producidas por las plagas que se generan en la obra inconclusa.
4. Disminución de los gastos de prevención en materia de salubridad y seguridad.

- **Propiedad privada:**

Aquella empresa privada interesada en la compra del espacio donde se encuentra la obra inconclusa mostraría interés en la recuperación de esta por las siguientes razones:

1. Revalorización del terreno
2. Disminución de los gastos de mitigación de los impactos ambientales producidos por la obra inconclusa.

4.2.4 Escenarios de trabajo

- No hacer nada en la obra inconclusa
- Reconstruir la obra inconclusa
- Demoler la obra inconclusa

4.2.5 Indicadores de gestión ambiental

Estudio Preliminares de obras de construcción

- **Estudio de suelos:**

También conocido como estudio geotécnico, es un conjunto de actividades que nos permiten obtener la información de un determinado terreno. En este caso, conoceremos la patología del terreno donde se encuentra la obra inconclusa.

El estudio de suelo se caracteriza por tener tres etapas claramente definidas:

- a) **Trabajo de terreno:** Consiste en realizar excavaciones de una profundidad pequeña o mediana en puntos elegidos del terreno, puede ser extrayendo calicatas del suelo, por sondeos u otros estudios
- b) **Trabajo de laboratorio:** Una vez hecho el trabajo de suelos, las muestras son llevadas al laboratorio para su posterior análisis los cuales están: análisis químico, caracterización, ensayos mecánicos.
- c) **Redacción del informe final:** Antes de la realización del estudio de suelos como tal, se debe indicar el uso de la edificación, materiales constructivos (acero, concreto, madera, etc.), orden de magnitud de las cargas, altura de la edificación, extensión en planta, descripción de características y arquitectónicas.

Los estudios a realizar en la estructura son los siguientes:

1. Presencia de nivel freático:

Se identifican las profundidades de aguas detectadas en los sondeos, acotando que estos niveles se localizaron en una fecha de condición meteorológica determinada. Esta información será de gran utilidad al momento de emitir recomendaciones de diseño y construcción.

Tabla 1. Valoraciones del estudio de nivel freático de la estructura

Clasificación	Valor	Impacto
Lejos	0-3	Lejos de la fundación
Cercano	4-6	Cercano a la fundación
Al nivel	7-10	Al nivel o por encima de la fundación

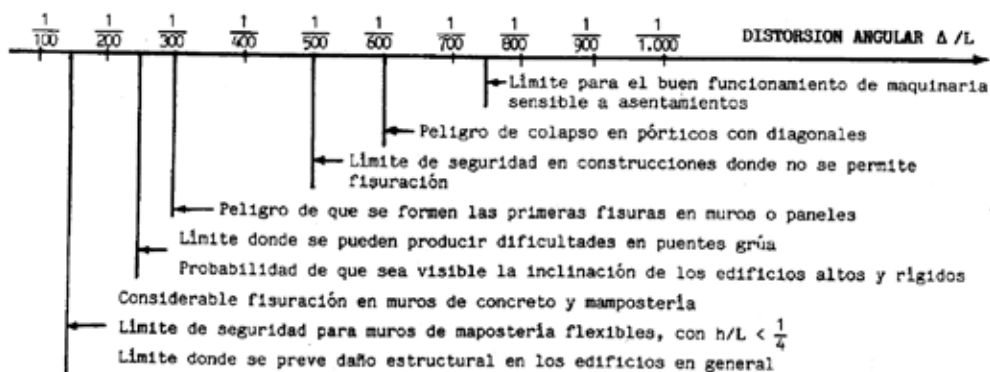
2. Posibles asentamientos:

Del sistema de fundación seleccionado, se medirá la distorsión angular la cual es la relación entre el asentamiento entre el asentamiento diferencial que se origina entre dos apoyos y la distancia que los separa.

Tabla 2. Valoraciones del estudio de asentamientos de la estructura

Clasificación	Valor	Impacto
Baja	0-3	Poco asentamiento
Media	4-6	Mediana presencia
Alta	7-10	Grandes asentamientos

Figura 10. Distorsión angular



Fuente: Suelos, fundaciones y muros de María G. Fratelli

Estudios sísmicos de la estructura

En la norma Covenin 1756-2001 encontramos una normativa importante en materia de estudio y diseño sismo-resistente para edificación los cuales garantizan, según el riesgo sísmico de la región, estructuras estables en momentos de movimientos telúricos. En esta norma se hacen las clasificaciones debidas para en nivel de diseño de la estructura, el tipo de estructura, riesgo sísmico de la región y además, las irregularidades habidas en la obra analizar. Su posterior análisis se hará bajo el método estático

equivalente y el método estático torsional equivalente para obtener los valores límites de los desplazamientos o control de derivas.

Figura 11. Valores límites de derivas

VALORES LÍMITES DE: $\frac{\delta_i}{(h_i - h_{i-1})}$			
TIPO Y DISPOSICION DE LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	EDIFICACIONES		
	GRUPO A	GRUPO B1	GRUPO B2
Susceptibles de sufrir daños por deformaciones de la estructura	0.012	0.015	0.018
No susceptibles de sufrir daños por deformaciones de la estructura	0.016	0.020	0.024

Fuente: Norma Covenin 1756-2001

Si estos valores obtenidos en los estudios son superiores a la tabla, tenemos riesgo de que la estructura sufra daños considerables bajo un sismo. En caso de que la estructura no cumpla, se deben verificar las rigideces para dar una solución satisfactoria o desechar el proyecto de reconstrucción de la estructura.

Tabla 3. Valoraciones del estudio sísmicos de la estructura

Clasificación	Valor	Impacto
No riesgo	0	Bajo o nulo riesgo de daños estructurales
Riesgo	7	Alto riesgo de daños estructurales

- **Estudios de patología del concreto**

Al realizar un estudio patológico del concreto para una estructura de concreto reforzado, se debe tener muy presente tanto para la recopilación de datos como para la realización de los informes todas las características

cualitativas y cuantitativas de cada patología. Estas características para cada caso deben ser entre otras de forma, estado, color, humedad, cantidad, dimensión y sentido.

Niveles de riesgo

Los niveles son indicadores que permiten de primera mano tomar las medidas de seguridad necesarias, para que la integridad de quienes habitan la estructura no se vean afectadas. Estos indicadores pueden determinarse por medio de colores, letras o números dependiendo del lugar donde se lleve a cabo la investigación o estudio patológico. De esta manera podemos identificar tres niveles de riesgo para una estructura de concreto reforzado:

1. Nivel de riesgo bajo:

Cuando la vulnerabilidad sísmica de la estructura no se ha visto afectada de forma significativa después de un evento o por la afectación directa o indirecta de algún agente externo o interno y que no representa un daño o peligro de colapso para la integridad del sistema estructural. Este nivel de riesgo se puede manifestar en pequeñas fisuras en los elementos de concreto y que muchas veces no se pueden percibir a simple vista.

2. Nivel de riesgo medio:

Sucede cuando la estructura afectada muestra síntomas o signos puntuales, con fisuras o pérdida de recubrimientos que se pueden percibir a simple vista, las cuales pueden comprometer de una manera no muy significativa pero de igual forma son importantes el sistema estructural de la edificación. En este caso las edificaciones pueden ser utilizadas pero bajo medidas de tratamiento y supervisión.

3. Nivel de riesgo alto:

Este se da cuando las estructuras después de un evento sísmico o después de una grave lesión por causa de alguna patología severa, se le producen desprendimientos parciales o totales de materiales, dejando al descubierto el refuerzo, también se presentan pandeos o deformaciones en los elementos. En

este caso se recomienda de forma inmediata el desalojo de las estructuras afectadas puesto que su sistema estructural primario esta tan afectado que en cualquier momento se puede presentar un colapso.

Tabla 4. Valoraciones del estudio de patología del concreto

Clasificación	Valor	Impacto
Bajo riesgo	0-3	No hay impacto
Mediano riesgo	4-6	Mediano impacto
Alto riesgo	7-10	Falla la estructura

- **Estudio de nivel de contaminación**

Los niveles de contaminación corresponden a los residuos que están alrededor de esta. Pueden ser residuos provenientes de la estructura y aquellos ajenos a esta. Además, el análisis incluye un perfil químico del suelo para saber si hay contaminación.

Tabla 5. Valoraciones del estudio de nivel contaminación

Clasificación	Valor	Impacto
Bajo	0-3	Nada o poca contaminación
Mediano	4-6	Contaminación recuperables
Alto	7-10	Contaminación no recuperable

- **Estudio de especies**

El estudio representa el impacto de la estructura inacabada en la fauna y flora del medio donde se encuentra y su vulnerabilidad.

Tabla 6. Valoraciones del estudio de especies

Clasificación	Valor	Impacto
Bajo	0-3	Baja vulnerabilidad
Mediano	4-6	Mediana vulnerabilidad
Alto	7-10	Alta vulnerabilidad

· **Estudio de impacto ambiental**

A partir de la matriz ambiental antes analizada se clasifica la obra inconclusa según los siguientes valores:

Tabla 7. Valoraciones del estudio de impacto ambiental

Clasificación	Valor	Impacto
Bajo impacto	0-3	Afecta muy poco
Mediano impacto	4-6	Afecta considerablemente
Alto impacto	7-10	Su afectación es severa

· **Estudio de impacto vial**

Estos estudios son aquellos en los cuales se analizan y proponen medidas de mitigación respecto a los impactos producidos por un proyecto de edificación o urbanización emplazado en el área urbana de una comunidad. Tienen como objetivo central, identificar el efecto que el tráfico generado o atraído por las actividades de un nuevo proyecto puedan producir sobre la

operación actual de la red vial existente y comprende los siguientes aspectos:

1. Descripción documental y grafica del proyecto
2. Documentación de la red vial afectada, incluyendo su clasificación funcional, características geométricas, sección transversal, dispositivos de control de tráfico existentes, volúmenes de trafico actuales en la red vial.
3. Evaluación del funcionamiento de la red vial en términos del servicio que presta, utilizando los indicadores correspondientes.

Tabla 8. Valoraciones del estudio de impacto vial

Clasificación	Valor	Impacto
Bajo impacto	0-3	No afecta la obra
Moderado impacto	4-6	Afecta considerablemente

· **Estudio de humedad en las estructura**

Una de las patologías más frecuentes en las obras de construcción son los humedales. Estos danos suelen ser junto con el ruido uno de los síntomas mas incómodos para los usuarios. Los humedales son fruto de un aporte de agua, ya sea de lluvia, ríos, condensaciones, etc.

Este fenómeno es fácil de identificar aunque se requiere un examen previo de la estructura para saber la extensión y gravedad del humedal y así solucionar el problema si este existe.

Tabla 9. Valoraciones del estudio de humedad en la estructura

Clasificación	Valor	Impacto
----------------------	--------------	----------------

Bajo	0-3	Poco afecta a la estructura
Moderado	4-6	Afecta moderadamente

- **Estudio de dotación de servicios**

A partir de este estudio se investigan si hay dotación de servicios de aguas negras, aguas blancas y electricidad en la zona donde se ubica la obra inconclusa. Además, se analizan estos servicios y si son capaces de abastecer a la nueva obra sin dejar de proveer servicios a los demás edificios y casas de la zona.

Tabla 10. Valoraciones del estudio de dotación de servicios

Clasificación	Valor	Impacto
Ineficiente	0-3	Hay deficiente dotación
Suficiente	4-6	Buena dotación

- **Estudio urbanístico**

Este estudio tiene como objetivo la planificación urbana el cual es un conjunto de instrumentos técnicos y normativos que se redactan para ordenar el uso del suelo y regular las condiciones para su transformación o, en su caso, conservación. Comprende un conjunto de prácticas de carácter esencialmente proyectivo. Este estudio precisa el conocimiento del medio físico, social y económico que se obtiene a través del análisis según los métodos de la geografía, la sociología, la demografía y la economía entre otras disciplinas. En este caso, se estudia el impacto que tendrá la reconstrucción del edificio inconcluso en las residencias “Las Teresa”.

Tabla 11. Valoraciones del estudio Urbanístico

Valoraciones	Valor	Impacto
Bajo impacto	0-3	Bajo impacto de la obra
Alto impacto	4-6	Alto impacto de la obra

4.2.6 Mapa de ruta

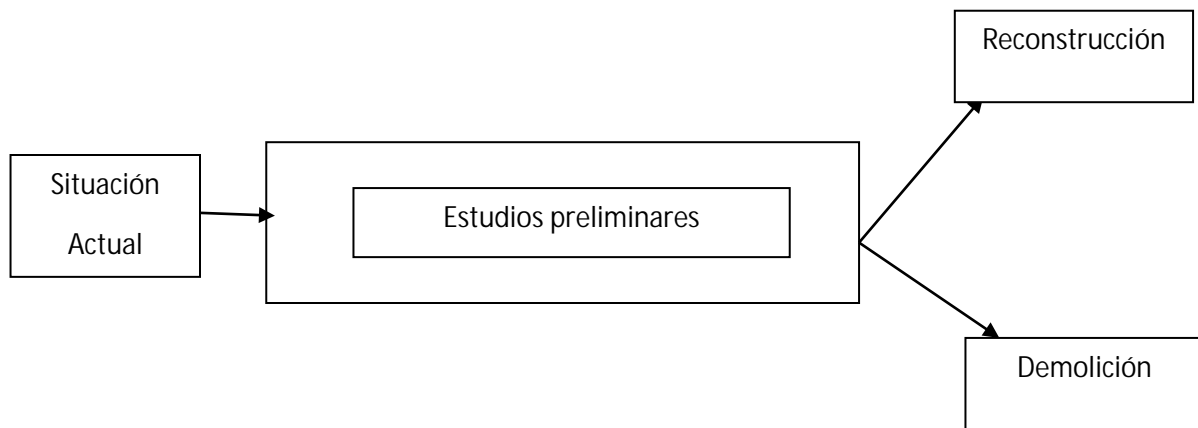


Figura 12. Mapa de ruta

4.2.7 Indicadores de gestión económicos

Reconstrucción

Componentes económicos:

Área en construcción:

- **Apartamentos normales:** 74 m2 de construcción, 5 apartamentos por piso, 14 pisos de construcción.
- **Dúplex:** 127 m2 de construcción, 3 dúplex por torre.
- **Pent-house:** 277 m2 de construcción, 1 pent-house por torre.

Áreas y volúmenes:

- **Demolición a mano de paredes de bloques:**

Los datos relevantes son los siguientes: $H = 3 \text{ m}$, $L = 7,4 \text{ m}$, $A = 22,2\text{m}^2$

Área total de apartamentos = 222m^2

Área total pasillos = 60m^2

Área total = 282m^2

- **Piezas metálicas:**

Los datos relevantes son los siguientes: $H = 3 \text{ m}$, Apartamentos = 70

Total metros= 210 m

- **Encofrados:**

Paredes:

Los datos relevantes son los siguientes: $H = 3 \text{ m}$, $L=10 \text{ m}$, Apartamentos = 60 m^2 ,

Pisos = 8, Lado = 7

Dos veces de aplicación en cada lado: Total apartamentos = 6720 m^2

Dúplex = 60 m^2 , $L = 10 \text{ m}$, $H = 3 \text{ m}$, Pisos = 2

Un solo lado de la pared: Total dúplex = 240 m^2

Penthouse = 360 m^2 , Total pent-house = 720 m^2

Pasillo:

$L = 34 \text{ m}$, $H = 3 \text{ m}$, $A = 204 \text{ m}^2$

Total pasillo = 1632 m^2

Ascensor:

$L = 2,5 \text{ m}$, $H = 3 \text{ m}$, $A = 7,5 \text{ m}^2$

Total ascensor = 210 m²

Total paredes = 9522 m²

Pisos:

Apartamentos = 2960 m²

Total apartamentos = 5920 m²

Pasillos = 680 m², Dúplex = 254 m², Pent-house = 277 m²

Total m² = 7131 m²

Escaleras:

Huella = 30cm, Contrahuella = 20cm, Total escalones = 14, Descanso = 1

Total escalones = 5,04 m²

Total descanso = 0,72 m²

Total rampa = 2,34 m²

Total escaleras = 8,1m²

Total escaleras para todos los pisos = 194,4 m²

· **Concreto para escalera:**

Los datos relevantes son los siguientes: Huella = 30cm, Contrahuella = 20cm, Espesor = 20cm, $W_{\text{rampa}} = 0,468 \text{ m}^3$, $W_{\text{escalones}} = 0,252 \text{ m}^3$, $W_{\text{descanso}} = 0,036 \text{ m}^3$

Total escalera = 0,756 m³

Total escaleras edificio = 12,096 m³

· **Concreto paredes y pisos:**

Paredes:

Los datos relevantes son los siguientes: Apartamentos = 672 m³, Dúplex = 48 m³, Pent-house = 72 m³, Pasillos = 68 m³, Ascensor = 42 m³

Total suelo=902mts³

Suelo:

Apartamentos = 14,8 m³, Total apartamentos = 1184 m³, Dúplex = 101,6 m³, Pent-house = 55,4 m³, Pasillo = 17 m³

Total paredes = 1372,8 m³

Total concreto = 2274,8 m³

- **Paredes de bloque de cemento:**

Área apartamentos = 22,2 m²

Área total = 3108m²

- **Área paredes interiores:**

Apartamentos = 4200 m², Dúplex = 720 m², Pent-house = 360 m², Pasillo = 204 m², Escaleras = 420 m², Total = 5904 m²

- **Área paredes exteriores:**

Edificio = 4620 m², Duplex y penthouse = 762 m², Total = 5382 m²

- Areas techo interiores = 7686 m²

- Areas pisos = 7686 m²

- Area techo exterior = 2030 m²

Peso de cabillas de 3/8=12 m es igual a 6,708kg

De tal manera, los cálculos anteriores de áreas y volúmenes serán reflejados en la siguiente tabla, mediante análisis de partidas, para obtener el total en bolívares, del costo de reconstrucción de toda la obra más un veinte (20 %) de costos

ambientales. Según la información suministrada por la empresa APV SERVICIOS, C.A. y apoyada por la Covenin 2000-2-1999, los precios (actualizados Fecha: 04/10/2017) de las actividades a realizar en el trabajo de reconstrucción de la estructura, incluyendo la siguiente información: **PARTIDAS DE EDIFICACIONES SEGUN NORMAS COVENIN LOS PRECIOS AQUI INDICADOS NO TIENEN INCLUIDO EL I.V.A. NI EL TRANPORTE DE LOS MATERIALES Y HAN SIDO CALCULADOS CON PRESTACIONES SOCIALES = 734.89 %, ADMINISTRATIVOS = 15%, UTILIDADES = 10%.**

Partidas presupuestarias:

edificio inconcluso ubicado en las residencias "Las Teresa"					
Privada					
Reconstruccion del edificio inconcluso ubicado en las residencias "Las Teresa"					
1.- ACTIVIDAD A REALIZAR					
Codigo	Descripcion	Unidades	Cantidad	Costo	Total
E.011.000.101	ESTUDIOS PRELIMINARES PARA VIVIENDA	m2	8.000,00	2.733,29	21.866.320,00
E.111.110.000	CONSTRUCCION PROVISIONAL CONVENCIONAL DE OFICINAS, CON FRISO SIN CIELO RASO.	und	1,00	1.658.340,55	1.658.340,55
E.111.200.000	CONSTRUCCION PROVISIONAL CONVENCIONAL DE DEPOSITOS.	und	1,00	1.016.644,50	1.016.644,50
E.111.300.000	CONSTRUCCION PROVISIONAL CONVENCIONAL DE VESTUARIOS Y CASETAS.	und	1,00	1.232.352,89	1.232.352,89
E.111.400.000	CONSTRUCCION PROVISIONAL CONVENCIONAL DE SANITARIOS.	und	1,00	993.830,99	993.830,99
E.111.520.000	CONSTRUCCION PROVISIONAL CONVENCIONAL DE AREAS CUBIERTAS, SIN CERRAMIENTOS LATERALES, SIN PISO.	und	1,00	382.329,55	382.329,55
E.316.000.000	ACHICAMIENTO DE LAS EXCAVACIONES PARA LA PREPARACION DEL SITIO, INCLUYENDO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y OPERACION DEL EQUIPO DE BOMBEO.	H*Hp	5 Horas* 5 HP	9.250,80	231.270,00
E.121.500.000	DEFORESTACION LIVIANA Y LIMPIEZA PARA TERRACEO (RASTROJOS, VEGETACION BAJA EN GENERAL, CON ALTURA INFERIOR A 8 m), EN AREAS MENORES DE 1 HECTAREA. INCLUYE DESRAIZAMIENTO Y ELIMINACION DE TRINCHERAS.	m2	1.590,00	99,57	158.316,30
E.132.421.000	DEMOLICION A MANO DE PAREDES DE BLOQUES.	m2	282,00	14.101,69	3.976.676,58

E.141.731.000	REMOCION DE TUBERIAS METALICAS, INCLUYENDO LAS OPERACIONES NECESARIAS PARA DESARMAR Y EXTRAER DE SU SITIO LOS DIFERENTES ELEMENTOS.	m	210,00	67.163,26	14.104.284,60
E.342.010.121	ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO OBRA LIMPIA, EN COLUMNAS. (utilizar para paredes)	m2	9.522,00	160.606,03	1.529.290.617,66
E.342.010.123	ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO OBRA LIMPIA, EN LOSAS, INCLUYENDO MACIZADOS.	m2	7.131,00	150.943,33	1.076.376.886,23
E.342.010.125	ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO OBRA LIMPIA, EN ESCALERAS.	m2	194,40	201.663,86	39.203.454,38
E.351.130.210	SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4200 kgf/cm2, UTILIZANDO CABILLA No.8 A No.11, PARA INFRAESTRUCTURA (RAT 2100, D = 1" a 1-3/8").	Kg	321,98	6.412,30	2.064.658,00
E.352.200.250	SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE MALLA SOLDADA DE ACERO, PARA SUPERESTRUCTURA.	0,97kg/m2-kg	14.076,00	11.554,99	162.648.039,24
E.361.350.000	LIMPIEZA Y PREPARACION DE SUPERFICIES DE ACERO CON CHORRO A PRESION HASTA METAL CASI BLANCO (SSPC-SP10)	Kg	336,06	622,86	209.318,33
E.334.000231P	CONCRETO PREMEZCLADO DE F' C 310 KGF/CM2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE MACHONES, VIGAS DE CORONA, DINTELES, ARRIOSTRAMIENTO DE PAREDES	m3	2.274,80	1.212.542,07	2.758.290.700,84
E.335.100.130	CONCRETO DE Fc 300 Kgf/cm2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE ESCALERAS, INCLUYENDO DESCANSO, TIPO RECTA.	m3	12,10	694.811,73	8.404.442,69
E.411.041.015	CONSTRUCCION DE PAREDES DE BLOQUES DE CONCRETO, ACABADO CORRIENTE, E=15 CMS. NO INCLUYE MACHONES, DINTELES Y BROCALES	m2	3.108,00	70.310,57	218.525.251,56
E.412.102.003	CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO INTERIOR EN PAREDES CON MORTERO A BASE DE CAL, ACABADO LISO. INCLUYE FRISO BASE	m2	5.904,00	32.709,08	193.114.408,32
E.412.202.001	CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO EXTERIOR EN PAREDES CON MORTERO A BASE DE CAL, ACABADO RUSTICO, INCLUYE FRISO BASE	m2	5.382,00	36.329,25	195.524.023,50
E.413.102.001	CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO INTERIOR EN TECHOS CON MORTERO A BASE DE CAL, ACABADO RUSTICO. INCLUYE FRISO BASE.	m2	7.686,00	39.851,96	306.302.164,56

E.414.041.450	CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO DE PISOS CON MORTERO DE GRANITO CON CEMENTO BLANCO, ACABADO LISO CON JUNTAS DE FLEJE DE PLASTICO E= 5 mm. INCLUYE MORTERO BASE Y PASADAS DE PIEDRAS PARA EL ACABADO FINAL.	m2	7.686,00	97.660,41	750.617.911,26
E.415.043.150	CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO DE ESCALONES CON MORTERO DE GRANITO CON CEMENTO BLANCO, SIN JUNTAS. INCLUYE MORTERO BASE	m2	60,48	131.637,86	7.961.457,77
E.421.320.002	CAPA IMPERMEABILIZANTE EN MUROS Y PAREDES A BASE DE ASFALTO, APLICADO EN FRIJO.	m2	5.382,00	4.534,78	24.406.185,96
E.420.120.163	IMPERMEA TRANSITABLE EN LOSA/PLACA HORIZONTAL D CONCRETO VACIADA EN SITIO C/MEMBRANA ASFALTICA C/REFUERZO DE FIBRA DE VIDRIO E= 4 MM SEMIADHERIDO EN CALIENTE C/SOPLETE, ACAB.DE LOSETAS DE CONCRETO. PREFABRICADA	m2	2.030,00	71.508,84	145.162.945,20
E.422.002.002	RECUBRIMIENTO DE LA CAPA IMPERMEABILIZANTE CON PINTURA DE BASE ASFALTICA CON ALUMINIO (REFLECTANTE).	m2	2.030,00	119.926,63	243.451.058,90
E.422.003.002	RECUBRIMIENTO DE LA CAPA IMPERMEABILIZANTE CON PINTURA DE BASE ACRUVINILICA (COLOR).	m2	5.382,00	17.313,49	93.181.203,18
E.437.028.262	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE VENTANAS DE ROMANILLA DE PERFILES DE ALUMINIO Y VIDRIO. INCLUYENDO VIDRIO.	m2	2.886,00	1.946.941,40	5.618.872.880,40
E.447.011.231	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE PUERTAS DE MADERA ENTAMBORADA, TIPO BATIENTE	m2	370,00	172.412,39	63.792.584,30
E.447.070.215	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE MARCOS DE MADERA, EN PAREDES DE 15 cm.	m	468,00	88.210,38	41.282.457,84
E.511.111.013	I.E. TUBERIA PLASTICA RIGIDA LIVIANA, PVC, EMBUTIDA. DIAMETRO 1/2 plg (13 mm).	m	258,00	8.763,66	2.261.024,28
E.611.020.051	TUBERIA AGUAS CLARAS, DE ACERO GALVANIZADO, DIAMETRO 2 plg (51 mm) ISO II, COLGANTE. INCLUYE CONEXIONES.	m	258,00	192.248,06	49.599.999,48
E.612.040.051	TUBERIA AGUAS RESIDUALES, DE HIERRO FUNDIDO, DIAMETRO 2 plg (51 mm), COLGANTE. INCLUYE CONEXIONES.	m	258,00	103.517,84	26.707.602,72

E.613.011.038	TUBERIA PARA VENTILACION, DE ACERO GALVANIZADO, ISO I, DIAMETRO 1 1/2" plg (38 mm), EMBUTIDA O ENTERRADA. INCLUYE CONEXIONES	m	102,00	111.299,50	11.352.549,00
E.613.072.160	TUBERIA PARA VENTILACION DE DUCTO DE BASURO, DE PVC, DIAMETRO 160 mm. FIJADA A LA SUPERFICIE. INCLUYE CONEXIONES Y SOMBRERO.	m	102,00	116.014,80	11.833.509,60
E.614.082.076	TUBERIA AGUAS PLUVIALES, DE PVC, PESADO, E=3.2 mm, DIAMETRO 3 plg (76 mm), FIJADA A LA SUPERFICIE. INCLUYE CONEXIONES.	m	110,00	33.058,52	3.636.437,20
				Total bs	13.629.694.138,36
				Total \$	454.323,14
2.- Transporte					
Codigo	Descripcion	Unidades	Cantidad	Costo	Total
E136.020.000	CARGA CON EQUIPO LIVIANO DEL MATERIAL PROVENIENTE DE LAS DEMOLICIONES O PREPARACION DEL SITIO.	m3	56,40	2.838,84	160.110,58
E905.040.200	TRANSPORTE EN CAMIONES DE CEMENTO A DISTANCIAS COMPRENDIDAS ENTRE 50 KM Y 200 KM.	m3xkm	68.606,88	195,16	13.389.318,70
E910.040.200	TRANSPORTE EN CAMIONES DE ESTRUCTURAS DE MADERA Y ENCOFRADOS A DISTANCIAS COMPRENDIDAS ENTRE 50 Y HASTA 200km.	m3xkm	101.084,40	598,77	60.526.306,19
E909.040.200	TRANSPORTE EN CAMIONES DE ESTRUCTURAS METALICAS Y ACERO DE REFUERZO A DISTANCIAS COMPRENDIDAS ENTRE 50 Y HASTA 200km	m3xkm		1.002,74	0,00
				Total bs	74.075.735,46
				Total \$	2.469,19

Total bs	13.703.769.873,83
Total \$	456.792,33
Total costos amb bs	16.444.523.848,59
Total costos amb \$	548.150,79
expresado en bs	
Retorno 50%	24.666.785.772,89
Retorno 75%	28.777.916.735,04
Retorno 100%	32.889.047.697,19
expresado en \$	
Retorno 50%	822.226,19
Retorno 75%	959.263,89
Retorno 100%	1.096.301,59

Haciendo un análisis de costo del valor arrojado, por el análisis de partidas para la reconstrucción de la obra en estudio "Residencias Teresa", se obtiene las tablas siguientes:

Tabla 12. Costos de reconstrucción

Costo	Bolívares	Dólares
Reconstrucción	13.703.769.873,83	456.792,33
Ambiental (20%)	2.740.753.975	91.358,466
Total reconstrucción	16.644.452.000,00	548.150,796

Tabla 13. Metros cuadrados de inmuebles

Tipo de inmueble	Metros cuadrados totales
Apartamentos (140 unidades)	10.360

Dúplex (6 unidades)	762
Pent-House (2 unidades)	554
Metros cuadrados vendibles	11.676
Metros cuadrados construibles	12.917
Porcentaje vendibles	90%

Tabla 14. Costo + Retornabilidad de inversión en dólares \$

Costo + Retornabilidad de inversión en \$	%
822.226,194	50
959.263,893	75
1.096.301,592	100

Para el cálculo del valor del metro cuadrado se divide el valor de costo + retornabilidad de inversión entre los metros cuadrados vendibles, lo cual arrojó un valor en dólares de 94\$ por metro cuadrado. Reflejándose en la (tabla 4) un costo por unidad de inmueble. Se realiza el cálculo en dólares para obtener valores de mayor comprensión.

Tabla 15. Costo en dólares \$ para un retorno de inversión de 100 %

Tipo de inmuebles	Costo por unidad en \$	Costo total aptos en \$
Apartamentos (74 m2)	6.934	970.794

Dúplex (127 m2)	11.900	71.403
Pent-house (277 m2)	25.956	51.913

Actualmente los apartamentos de las residencia de las “Teresa se venden en un valor de mercado de 30.000.000 bs o 1000\$, comparado con el costo de venta de cada apartamento arrojado por el análisis de partidas lo cual nos arroja un déficit o pérdida de 5934\$ o el 600% de perdidas sobre el precio de mercado por lo que hace inviable el proyecto de reconstrucción a nivel económico por las perdidas arrojadas

$$\text{Beneficio/costo} = 6934/1000 * 100 = 693,4\%$$

Demolición

Componentes económicos:

Según la información suministrada por la empresa APV SERVICIOS, C.A. y apoyada por la Covenin 2000-2-1999, los precios (actualizados Fecha: 04/10/2017) de las actividades a realizar en el trabajo de demolición de la estructura son los siguientes: **PARTIDAS DE EDIFICACIONES SEGUN NORMAS COVENIN LOS PRECIOS AQUI INDICADOS NO TIENEN INCLUIDO EL I.V.A. NI EL TRANSPORTE DE LOS MATERIALES Y HAN SIDO CALCULADOS CON PRESTACIONES SOCIALES = 734.89 %, ADMINISTRATIVOS = 15%, UTILIDADES = 10%**

Cálculos realizados previamente:

Área de la obra ya construida, calculada por los m2 de cada piso multiplicado por 2 torres y multiplicado por 7 pisos construidos:

- 5 aptos por piso de 74 m2
- Pasillo de 85 m2
- Dúplex de 127 m2

$$\text{Total} = 8934 \text{ m}^2$$

Áreas verdes por deforestar:

- Área total de la parcela: 8000 m²
- Área en construcción: 1200,2 m²

Total = 6800 m²

Volumen de la obra:

- Área total de apartamentos: 74m²
- Espesor de las paredes: 0,3m
- Área de dúplex: 127 m²
- Peso del concreto: 2400 kg/m³
- Distancia de la obra a el botadero de la guasima: 30 km

Volumen total = 1630, 2 m³

Volumen x km = 48906m³ x km

Partidas Presupuestarias:

edificio inconcluso ubicado en las residencias "Las Teresa"					
Privada					
Demolicion del edificio inconcluso ubicado en las residencias "Las Teresa"					
I.- ACTIVIDAD A REALIZAR					
Codigo	Descripcion	Unidades	Cantidad	Costo	Total
E.011.000.101	ESTUDIOS PRELIMINARES PARA VIVIENDA	m2	8.000,00	2.733,29	21.866.320,00
E.111.110.000	CONSTRUCCION PROVISIONAL CONVENCIONAL DE OFICINAS, CON FRISO SIN CIELO RASO.	und	1,00	1.658.340,55	1.658.340,55
E.111.200.000	CONSTRUCCION PROVISIONAL CONVENCIONAL DE DEPOSITOS.	und	1,00	1.016.644,50	1.016.644,50
E.111.300.000	CONSTRUCCION PROVISIONAL CONVENCIONAL DE VESTUARIOS Y CASETAS.	und	1,00	1.232.352,89	1.232.352,89
E.111.400.000	CONSTRUCCION PROVISIONAL CONVENCIONAL DE SANITARIOS.	und	1,00	993.830,99	993.830,99
E.111.520.000	CONSTRUCCION PROVISIONAL CONVENCIONAL DE AREAS CUBIERTAS, SIN CERRAMIENTOS LATERALES, SIN PISO.	und	1,00	382.329,55	382.329,55
E.316.000.000	ACHICAMIENTO DE LAS EXCAVACIONES PARA LA PREPARACION DEL SITIO, INCLUYENDO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y OPERACION DEL EQUIPO DE BOMBEO.	H*Hp	5 Horas* 5 HP	9.250,80	231.270,00
E.121.500.000	DEFORESTACION LIVIANA Y LIMPIEZA PARA TERRACEO RASTROJOS, VEGETACION BAJA EN GENERAL, CON ALTURA INFERIOR A 8 m), EN AREAS MENORES DE 1 HECTAREA. INCLUYE DESRAIZAMIENTO Y ELIMINACION DE TRINCHERAS.	m2	1.590,00	99,57	158.316,30
E.131.313.000	DEMOLICION DE INFRAESTRUCTURA DE EDIFICIOS, MEDIDO SEGUN EL AREA DE PISO CORRESPONDIENTE.	m2	8.402,00	222.921,06	1.872.982.746,12
				Total bs	1.900.522.150,90
				Total \$	63.350,74

2.- Transporte					
Codigo	Descripcion	Unidades	Cantidad	Costo	Total
E.903.141.050	TRANSPORTE NO URBANO EN CAMIONES DE TIERRA, AGREGADOS Y ESCOMBRROS, MEDIDO EN ESTADO SUELTO A DISTANCIAS MAYORES DE 50 KM.	m3xkm	48.906,00	726,94	35.551.727,64
E.136.020.000	CARGA CON EQUIPO LIVIANO DEL MATERIAL PROVENIENTE DE LAS DEMOLICIONES O PREPARACION DEL SITIO.	m3	1.630,20	2.838,84	4.627.876,97
				Total bs	40.179.604,61
				Total \$	1.339,32
				Total bs	1.940.701.755,51
				Total \$	64.690,06
				Total costos ar	2.328.842.106,61
				Total costos ar	77.628,07

Haciendo un análisis de costo del valor arrojado, por el análisis de partidas, se obtiene la tabla siguiente:

Tabla 16. Costos de demolición

Costo	Bolívares	Dólares
Demolición	1.940.701.755,51	64.690,06
Ambiental (20%)	388.140.351	12.938,012
Total Demolición	2.328.842.107	77.628,072

A partir de la tabla anterior (tabla 5) se ve reflejado los costos del proceso de demolición tanto en bolívares como en dólares con su respectivo costo agregado del valor ambiental.

4.3. Analizar indicadores de gestión ambiental y económica de la obra en estudio.

4.3.1. Indicador de gestión ambiental

Los indicadores ambientales son aquellos estudios preliminares que se realizan para tomar alguna decisión sobre los trabajos a realizar antes de comenzar un proyecto de construcción de cualquier tipo. En este caso, los estudios preliminares son los correspondientes y adecuados a la obra inconclusa en estudio y los cuales nos arrojarán las medidas a tomar y ajustadas a la realidad.

Los estudios a realizar en este proyecto son los siguientes:

1. Estudio de suelos: nivel freático y asentamientos.
2. Estudio de sismicidad de la estructura.
3. Estudio de patología del concreto armado.
4. Estudio de nivel de contaminación.
5. Estudio de especies.
6. Estudio de impacto ambiental.
7. Estudio de impacto vial.
8. Estudio de humedad de la estructura.
9. Estudio de dotación de servicios.
10. Estudio urbanístico.

Estos estudios están valorados dependiendo de su importancia y riesgo. La conclusión final que arrojan estos estudios está cuantificada, para su mejor análisis.

Para la obtención de los resultados por cada estudio, se valoran estos según las tablas anexadas a cada uno. A la final, se suman los valores arrojados y se compara en la siguiente tabla:

Tabla 17. Valoraciones de los indicadores de gestión ambiental

Retomabilidad de la obra (Reconstrucción)	0-3
Riesgo de Retomabilidad de la obra	4-6
No Retomabilidad de la obra (Demolición)	7-10

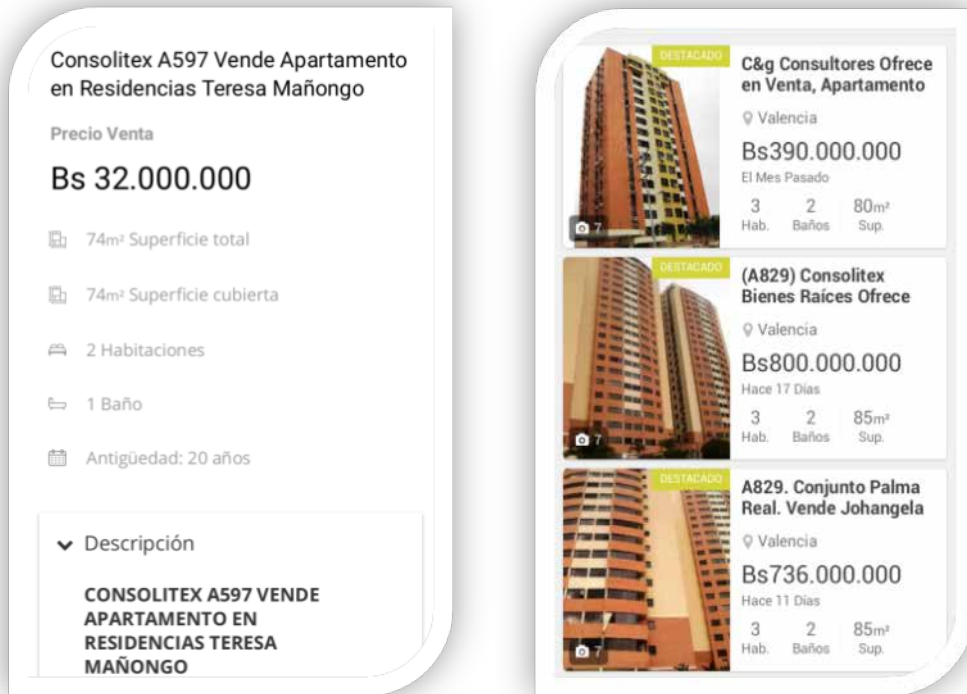
Si la obra inconclusa arroja una valoración mayor o igual a 7, la factibilidad de retomar la obra es poca y es mejor hacer un trabajo de demolición, pero si la obra es menor a 7, el trabajo es más factible pero haciendo los trabajos de rehabilitación necesarios

4.3.2 Indicador de gestión económica

Las Residencias Teresa fue un proyecto habitacional de bajo coste económico y se observa por el tipo de construcción de los edificios que son de tipo encofrado tipo túnel, por lo que el paso del tiempo, aunado a una falta de mantenimiento han perjudicado estructuralmente a la obra. Además, la existencia del edificio inconcluso, desvaloriza las propiedades aledañas, principalmente las torres Las Teresa.

Un ejemplo de desvalorización real es el siguiente: El precio en el mercado de algún apartamento en las residencias Teresa está valorado en menos de la décima parte de los que están valorados los edificios y residencias vecinos. En las figuras siguientes se hace notar el precio actual de un apartamento en las “Residencias Teresa”, y el precio actual de las residencias vecinas, haciéndose notoria la diferencia, por encontrarse estas “Residencias Teresa” en estado de deterioro (ver figuras 9-10).

Figura 13-14. Costo Actual de apartamentos de "Residencias Teresa" vs. Costo actual de edificaciones aledañas



Fuente: Matteo y Velasquez (2017)

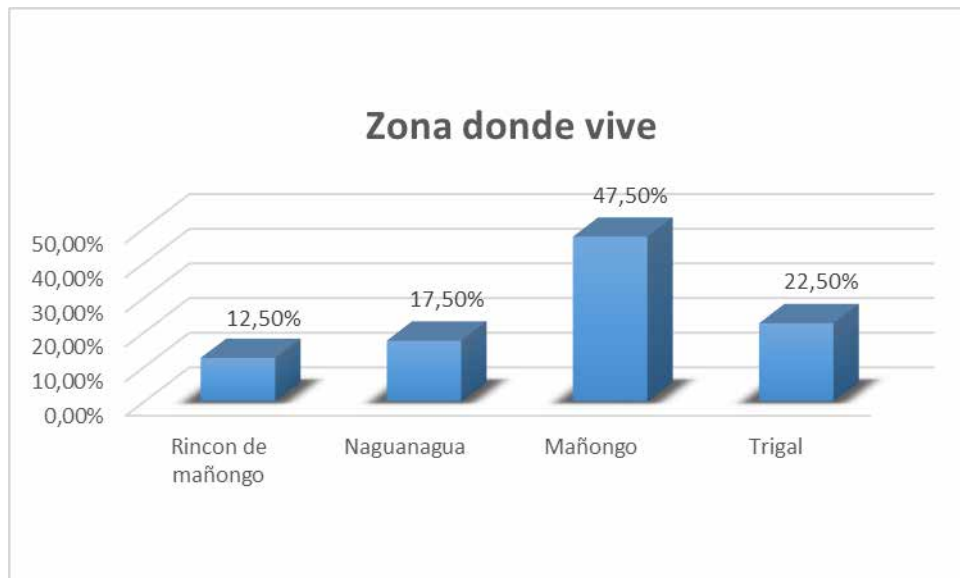
En tal sentido con el apoyo del diagnóstico y diseño de indicador económico se complementa el análisis de este, dejando en evidencia que el valor por reconstrucción es mucho mayor al valor de demolición de la obra, con lo cual el precio de venta de un apartamento de las "Residencias Teresa" estaría muy por encima del valor de costo real apreciado anteriormente. Siendo de esta manera considerable por las condiciones actuales de la estructura, la demolición de esta obra inacaba.

Grafico 2. Costo de cada proceso en dólares \$



4.4. Resultados de encuesta

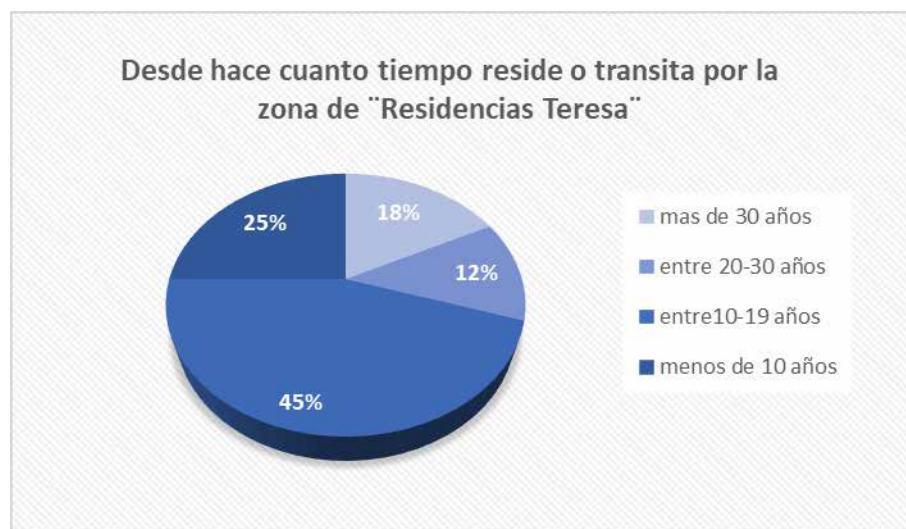
Grafico 3. Zona donde viven los encuestados



En el grafico anterior se aprecia que la mayor parte de los encuestados (47.50%) residen en la Urbanizacion Mañongo, Municipio Valencia, del Estado

Carabobo, donde se encuentran ubicadas las "Residencias Teresa". El resto del porcentaje de encuestados, correspondiente al (52.50%), residen en zonas aledañas como el Trigal, el Rincon de Mañongo y Naguanagua, zonas de la influencia extendida de la obra.

Grafico 4. ¿Tiempo en que reside o transita por la zona "Residencias Teresa"? los encuestados.



Basado en el gráfico anterior la mayoría de los encuestados, (45%) residen o transitan por la zona de "Residencias Teresa" desde hace 10 a 19 años atrás, seguido de un (25%) de menos de 10 años, con lo cual se sugiere que los encuestados poseen un conocimiento medio del impacto de dicha obra. Se complementa con un (30%) restante, a personas con más de 20 años de libre tránsito o residencia a la misma, como mayor conocimiento sobre el impacto de esta obra inconclusa.

Grafico 5. ¿Información de cuánto tiempo ha estado paralizada la obra "Residencias Teresa"? por los encuestados



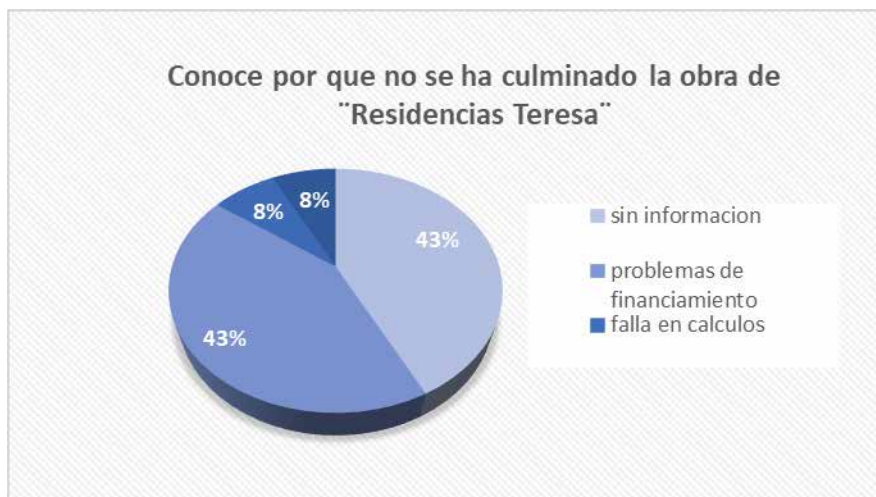
Según se evidencia en el gráfico anterior, la mayoría de los encuestados esta vez con un (70%) afirmo que las "Residencias Teresa" tienen más de 15 años paralizados, lo que se corrobora con la investigación y se determinó que en efecto estas residencias tienen un aproximado de 25 años inconclusos. Adicionalmente un (20%) de los encuestados dicen no tener información al respecto.

Grafico 6. ¿Quieren que sea concluida la obra "Residencias Teresa"? los encuestados



En el grafico anterior se definen las tendencias con respecto a la preferencia en cuanto a la conclusión de la obra "Residencias Teresa", donde se evidencia con un (45%) en los resultados que la población aledaña quiere que la obra sea concluida, el (22%) no quiere que sean concluidas y el restante (33%) no de da importancia a lo que se hará en la obra en estudio.

Grafico7. ¿Conoce por qué no se culminaron las "Residencias Teresa"?



Según la respuestas reflejadas en el grafico anterior, en igual posición, de (43%) afirman problemas de financiamiento y otro (43%) no posee información. El (14%) restante repartido, en que el (7%) afirma falla de cálculos y el otro (7%) dice que existía falta de permisos. Complementando esta información con investigación en documentos de la obra se apoya a un (43%) de los encuestados con el hecho de que las "Residencias Teresa" no fueron concluidas por problemas de financiamiento directamente con el Banco proveedor de préstamos para la realización de esta obra.

Grafico 8. ¿Qué repercusiones ha tenido para la zona la paralización de "Residencias Teresa"?



Haciendo referencia a la gráfica plasmada anteriormente, se expresa que el mayor porcentaje de repercusiones para la zona por parte de la paralización de las "Residencias Teresa" son negativas de tipo social, ecológico y económico con un (42%), luego con un (28%) adicional se encuentra la depreciación de valor de la vivienda, y por ultimo y con un igualdad de porcentajes, el (15%) de parte de los encuestados se encuentra la contaminación y suciedad y el restante (15%) la delincuencia e inseguridad, todos estos afectando en gran medida a la zona de alcance de la obra en estudio.

Grafico 9. ¿Qué repercusiones ha tenido para la ciudad la paralización de las "Residencias Teresa"?



En la gráfica plasmada anteriormente, se expresa que el mayor porcentaje de repercusiones para la ciudad por parte de la paralización de la obra de las "Residencias Teresa" es de un (30%) la carencia de viviendas, seguido con un (28%) y un (25%) la acumulación de basura y el aumento de la delincuencia respectivamente, según lo expresado por los encuestados, completando con un (17%) de encuestados que no tienen información de las repercusiones causadas por parte de la obra en estudio a la ciudad.

Grafico 102. ¿Cuáles serían los beneficios que traería la culminación de la obra "Residencias Teresa"?



Según los porcentajes expresados en la gráfica anterior, se verifica los beneficios que en opinión de los encuestados traería la culminación de la obra "Residencias Teresa" y mediante los cuales en igualdad de porcentajes, (25%) se afirma que existiría una disminución de inseguridad, el otro (25%) la contaminación en la zona y además otro (25%) de un incremento del valor inmobiliario. Haciendo referencia también a mayor disponibilidad de viviendas con (18%) en los resultados y afirmando con un (7%) que existiría un incremento en la actividad comercial, todo esto acentuando un crecimiento positivo para la zona donde se encuentran ubicadas dichas residencias.

4.5. Conclusiones

Logrados los objetivos de la presente investigación basada en la propuesta de indicadores cuantitativos de gestión ambiental y económica de obras inconclusas, en el caso de estudio las "Residencias Teresa" de Mañongo, se precisa impactos ambientales y socio-económico que dicha obra inacabada tiene sobre su entorno.

Componente atmosférico:

No existe un problema resaltante debido a los particulados provenientes de la obra, ya que la degradación de los elementos estructurales es lenta en el tiempo, de manera que no es tan notoria para el entorno en lapsos de tiempo no tan extensos. Además, no hay perturbaciones sónicas ni de gases por el hecho de que es una obra que está en estado de paralización.

Componente ambiental físico:

- **Elemento suelo**

La obra no representa un agente erosivo a simple vista, por lo que se deben hacer estudios de suelos para conocer si estos existen. A simple vista se ve acumulación de agua en las fosas de los ascensores y humedales en toda la estructura por lo que se debe hacer un análisis de esto ya que puede ser que el nivel freático este cercano a la estructura, afectándola.

- **Elemento agua**

No se observa afectaciones a componentes de agua, debido a que no hay componentes hídricos de carácter natural cercanos a la obra. Existe una canaleta detrás del edificio, pero esta no se evidencia con obstrucción debido a los elementos estructurales de la obra.

- **Elemento paisaje**

El impacto visual es resaltante ya que el aspecto actual que trae el edificio es perturbador para las personas vecinas a la obra. Esto debido a que, psicológicamente genera incomodidad, desagrado y frustración porque la obra daña el paisaje urbanístico de Mañongo.

Componente biótico:

- **Elemento flora**

Generación extensa de vegetación dentro del terreno de la obra, principalmente de maleza, por tal motivo para el acceso cómodo y seguro a esta es necesario la deforestación.

- **Elemento fauna**

Presencia de alimañas como insectos, roedores y otras especies portadoras de virus, siendo esto foco de generación de enfermedades para los vecinos.

Componente ambiental socio-económico:

El elemento ambiental socio-económicos está relacionado con el tipo y ubicación de la obra, debido a que se presentan diversas acciones que resultan beneficiosas o perjudiciales. En el caso de la obra inconclusa en estudio, este se presta para invasiones, guarida de delincuencia, criaderos de enfermedades y botaderos de basura, generando efectos negativos al ambiente, de esta manera se concluye que esta obra inacabada en estado de abandono es considerada un pasivo ambiental.

Las Residencias Teresa fue un proyecto habitacional de bajo coste económico y se observa por el tipo de construcción que, con el paso del tiempo y la falta de mantenimiento han perjudicado estructuralmente a la obra. Además, la existencia del edificio inconcluso, desvaloriza las propiedades aledañas, principalmente las torres Teresa, viéndose como perjudicial para todos los usuarios que viven o transitan por la zona.

Por tanto para los procesos de reconstrucción como de demolición de la obra se generan algunos beneficios directamente hacia el entorno.

La tendencia es positiva debido a los siguientes aspectos:

- Generación de empleos dentro del proyecto.
- Revalorización de las propiedades aledañas a la obra.
- Disminución de la criminalidad de la zona.
- Disminución de las enfermedades infecciosas provenientes de los animales que antes habitaban la obra.

Componente económico:

Mediante los análisis de costo por partidas se generaron valores del proceso de reconstrucción de la obra en estudio que en comparación con los valores generados por proceso de demolición de la obra, son mucho mayores, causando una inclinación en la medida de solución hacia el proceso de demolición. Debido a que el costo de venta final de los apartamentos sencillos, dúplex y pent-house de los “Residencias Teresa” no está acorde a los valores actuales de los inmuebles de la zona, siendo esto perjudicial para la venta y con esto el objeto de conseguir el retorno de inversión deseado.

A través del análisis de afectación que tiene la obra sobre el área de influencia se determinó que para realizar algún trabajo de recuperación de la obra inconclusa es preciso hacer estudios preliminares para conocer el grado de afectación que trae la obra consigo al entorno, determinar la viabilidad de recuperación de la estructura y finalmente, analizar si esta estructura requiere de mejoramientos para su recuperación. Estos estudios son importantes y precisan su determinación mediante los siguientes estudios preliminares:

- Estudio de suelos
- Estudio de sismicidad de la estructura
- Estudio de patología del concreto armado
- Estudio del nivel de contaminación
- Estudio de especies
- Estudio de impacto ambiental
- Estudio de impacto vial
- Estudio de humedad de la estructura
- Estudio de dotación de servicios

- Estudio urbanístico

Estos estudios son en menor a mayor medida la guía y los indicadores ambientales para determinar la viabilidad de un proyecto de recuperación, sea cual este sea. Los estudios vienen de mayor a menor grado de afectación y son concluyentes a la hora de tomar una decisión. Si estos estudios arrojan en la tabla de valoraciones final de los estudios preliminares un valor mayor a 7, la viabilidad de recuperación de la estructura es nula y es preciso un trabajo de demolición ya que la obra presenta daños graves, ya sea a nivel estructural como ambiental. Pero si los resultados de la tabla de valoraciones de los estudios preliminares arrojan un valor menor a 7, se podrá recuperar la obra o reconstruir, dependiendo de si estos valores se acerquen a 0.

El grafico o mapa de ruta demuestra los pasos a seguir a la hora de alcanzar objetivos en materia de recuperación de una obra inconclusa. En el mapa de ruta se demuestra gráficamente que para que en una obra inconclusa pueda haber un trabajo de recuperación es determinante que los estudios preliminares sean analizados ya que la componente ambiental es concluyente y debe ser concluyente en todo proyecto de construcción o donde se altere el medio físico.

Finalmente, al haber concluido los análisis de estudios preliminares o indicadores de gestión ambiental y obtener los resultados de los mismos se determinara los costos de reconstrucción y demolición dependiendo de si los resultados de los indicadores ambientales arrojaron la reconstrucción o demolición de la estructura. Si se arrojó el resultado de inviabilidad de recuperación de la estructura, se precisa demoler la misma, pero si se concluye que se puede recuperar la obra, se determinaran los costes de los proyectos de reconstrucción y demolición y se comparara resultados.

En el caso de la reconstrucción, se obtuvieron costos elevados, tanto en el proceso constructivo como en los retornos de inversión, lo cual arroja resultados

negativos a la hora de la recuperación de la inversión. No es viable vender un edificio a un costo menor de los que costo recuperarlo, por lo que el análisis económico concluye que el proceso de reconstrucción no es viable comparado con el proceso de demolición, ya que en este caso, en la demolición obtienes un terreno al cual invertir y aprovechar, convirtiéndolo en un espacio que pueda generar un retorno de la inversión adecuado a los gastos de recuperación del terreno, todo esto dependiendo del inversor. Es destacable que el proyecto de reconstrucción se hizo basado en la arquitectura de las “Torres Teresa” en pie.

Estos análisis económicos y ambientales sirven de guía para aquellos interesados en una posible recuperación de la obra inconclusa ubicada en las “Residencias Teresa”, con los pasos a seguir para la determinación de la viabilidad del proyecto a nivel ambiental y económico.

Finalmente, este trabajo de grado representa una línea de investigación para futuras investigaciones relacionadas con la materia, empezando por hacer el análisis de recuperabilidad de la obra “Residencias Teresa”. Los estudios de recuperabilidad representan soluciones a varias problemáticas representadas por una obra inconclusa y son las que guían los pasos para determinar las mejores soluciones. En este caso en estudio, se dieron dos alternativas de recuperación de la estructura inacabada: la reconstrucción o la demolición.

La utilidad de este proyecto de investigación se alcanza al incluir los factores ambientales como determinantes en el proceso investigativo. Las componentes ambientales determinan la viabilidad de cualquier proyecto, poniendo en una balanza los perjuicios que traerían una obra y los beneficios. Todo bajo el marco de sustentabilidad, las obras de construcción deben mantener un equilibrio entre la componente ambiental, económica y social, manteniendo como la más importante la componente ambiental. Además, este proyecto surge como una inquietud, inquietud académica y sobre todo social sobre aquellas estructuras que

se ven obsoletas, inacabadas y que están por toda la ciudad de Valencia y otras ciudades del país. Surge este proyecto de la inquietud sobre los efectos que tienen estas obras sobre los componentes ambientales y económicos y de manera de hacer algo para mejorar su aspecto y el de la ciudad. Surge el proyecto de investigación como manera de aportar conocimientos para que el día de mañana se hagan mejores análisis a la hora de conocer la viabilidad de cualquier proyecto de construcción ya que al conocer en este proyecto las afectaciones graves que tiene una obra inacabada sobre el entorno, ya sea de manera ambiental o económica, se eviten paralizaciones y se creen nuevas estructuras obsoletas que tanto inquietan al vecino, transeúnte o demás personas que se ven afectadas.

4.6. Recomendaciones

Los estudios de impacto ambiental nos arrojan como resultados la viabilidad de retomar la obra, ya sea de manera de mejorarla a nivel estructural como de manera ambiental. Estos estudios son concluyentes y deben hacerse antes de tomar una decisión como se concluyó en este trabajo.

A simple vista, la estructura presenta daños ya que se ven humedales en el concreto y oxidación de los aceros de refuerzo expuestos a la intemperie, la acumulación de agua en las fosas de los ascensores son más visibles en tiempos de lluvia y además, el elemento paisajístico está afectando a la comunidad donde se encuentra la obra inconclusa según los resultados de las encuestas, por lo que los estudios ambientales son importantes y requieren un análisis pertinente para determinar la viabilidad de la obra. Estos estudios preliminares son los indicadores de gestión ambiental y los arrojan las medidas a tomar. Estos se deben realizar antes de los estudios de gestión económica porque sin estos análisis ambientales no conocemos si la obra puede ser continuada. Aunque muchos estudios no fueron realizados en este trabajo de grado, la estructura presenta un grado tal de deterioro y rechazo por la comunidad que la viabilidad del proyecto de reconstrucción es menor

que la de demolición, porque a simple vista se denota danos a nivel del concreto y en las fundaciones por lo que no podría continuarse como edificio habitacional.

Por otro lado, los estudios económicos nos arroja la viabilidad económica de los trabajos a realizar en la obra inconclusa. Estos estudios son concluyentes y se dividen en dos: La reconstrucción de la obra inconclusa tomando como referencia arquitectónica y estructural los edificios de “Las Teresa” y la demolición de la obra en pie. Los resultados arrojados en el estudio nos da como viable el proyecto de demolición, ya que esta obra es económicamente factible a contrario de la obra de reconstrucción. Además, de manera somera, la estructura representa un gasto en rehabilitación muy costoso que no se toma en cuenta en las partidas ya que no se conoce en este trabajo de grado aquellos trabajos para la recuperación de la estructura. En las partidas analizadas del trabajo de reconstrucción arroja un déficit de 5934\$ por cada apartamento por lo que el ente que recupere la obra no tendría beneficios sino más bien pérdidas con el trabajo de reconstrucción. La demolición dará un resultado momentáneo a la problemática paisajística y de salubridad mientras se toma las decisiones para hacer útil el lote donde se encuentra la estructura inacabada.

Conociendo la realidad del estudio de impacto ambiental y de los indicadores de gestión ambiental y económica, se recomienda que la estructura inacabada sea demolida para una solución rápida y factible, tanto para la comunidad como para el gobierno regional y el ente privado al cual le pertenece la obra inconclusa “Las Teresa”.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alviz, N., Belalcazar, L., Cuello, D., Gómez, J., (2015).

Estudio evaluativo de impacto de las obras civiles inconclusas en el municipio de Sincelejo durante los últimos treinta años. Trabajo no publicado. Sincelejo, Colombia. Universidad de Sucre. Consultada realizada del 25 de abril al 10 de mayo del 2017. Desde: <https://independent.academia.edu/MariaAngelGomezSalgado>.

APV Servicios, C.A., (4/10/2017)

Partidas de edificaciones según normas COVENIN

Avalúos

www.avaluosperitossudeban.com. Consultado el 24 de Mayo de 2017.

Carrero, R., Malvarez, G., Navas, F., Tejada, M., (2010).

Impacto negativo de los proyectos de urbanización abandonados en la costa española y se regulación legal. Revista de investigación costera; 56:1120-1124.

Cegarra, A., (2014).

La Torre de David. Consulta realizada el 5 de abril del 2017. Desde: <http://latorrededavid.blogspot.com/p/intro.html>.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999).

Gaceta Oficial N° 36.860 Extraordinaria del 30 de diciembre de 1999. Artículos consultados: 127, 128, 129.

Contreras, K., Jiménez, J., (2015).

Pasivos Ambientales en Obras Civiles: Análisis de Casos. Trabajo de Grado no publicado. San Diego, Venezuela. Universidad José Antonio Páez. Consultada realizada del 25 de abril al 22 de mayo del 2017.

Espinoza, G., (2009).

Espinoza Fundamentos de Evaluación de impacto ambiental. Consulta realizada el 10 de mayo de 2017. Desde: www.jfhcs.unp.edu.ar/catedras/Impacto_Ambiental/Impacto_Ambiental/Textos/Fundamentos/EIA.pdf

Gómez Orea, D. (2002).

Evaluación de Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. 2ª edición. Madrid: Ediciones Mundo-Prensa.

González, H., (2006).

Los Pasivos Ambientales de las Pequeñas y Medianas Empresas Agroindustriales. Universidad de los Andes.

González, H., (2010).

Indicador de gestión ambiental. Consulta realizada el 18 de mayo del 2017. Desde: calidadgestion.wordpress.com

González., Velásquez.,(2017).

Impacto Ambiental de Obras Civiles Inconclusas. Caso de estudio: Torres de El Sisal, Barquisimeto. San Diego, Venezuela. Universidad José Antonio Páez. Consultada realizada del 25 de abril al 20 de mayo del 2017.

Instituto Nacional de Estadística de Venezuela (2011)

Instituto Nacional de Estadística (2011). XIV Censo Nacional de Población y Vivienda. Descargado el 20 de agosto de 2016 desde: <http://www.ine.gov.ve/documentos/Demografia/CensodePoblacionyVivienda/pdf/lara.pdf>.

La base para depreciar los bienes inmuebles

www.portafolio.com/economia/finanzas/base-depreciar-bienes-inmuebles-198842

Ley Orgánica del Ambiente (2006).

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5.833. Del 22 de diciembre de 2006. Artículos consultados: 2, 3.

Ley Penal del Ambiente (2012).

Gaceta Oficial N° 39.913. Artículos consultados: 1.

Ley de Residuos y Desechos Solido (2004).

Gaceta Oficial N°38.068. Artículos consultados: 109.

Los bienes inmuebles sufren dos maneras de depreciación

www.elcomercio.com/los-bienes-sufren-dos-maneras-de-depreciacion.
Consultado el día 24 de Mayo de 2017

Mariño, J.J., (2007).

Reflexiones sobre el papel de la Ingeniería Civil en la evolución del medio ambiente en Colombia. Revista Dossier; 26: 65-73.

Méndez, C., (2004).

Metodología: guía para la elaboración de diseños de investigación en Ciencias Económicas, Contables y Administrativas. Bogotá: Mc-Graw Hill.

Murray y Larry (2009).

Estadística, serie Shaum. Cuarta Edición. Murray R. Spiegel. Consulta realizada el 20 de mayo del 2017. Desde: *www.questionpro.com*.

Marino (2007)

Mariño, J.J. (2007). Reflexiones sobre el papel de la Ingeniería Civil en la evolución del medio ambiente en Colombia. Revista Dossier; 26: 65-73.

Norma COVENIN 14001 (2002).

Sistemas de Gestión Ambiental. Especificación con orientación para su uso. Caracas: Comisión Venezolana de Normas Industriales.

Norma COVENIN-ISO 14040 (1999).

Gestión Ambiental. Análisis del Ciclo de Vida. Principios y Estructura. Caracas: Comisión Venezolana de Normas Industriales.

Norma ISO 14001 (2015).

Sistemas de gestión ambiental - Requisitos con orientación para su uso.
Consulta realizada el 5 de mayo de 2017. Desde:
http://www.iso.org/iso/es/isofocus_113.pdf

Palella, S., Martins, F., (2003).

Metodología de la Investigación Cuantitativa. Caracas: FEDUPEL. Consulta realizada el 18 de mayo del 2017.

Palella, S., Martins, F., (2010).

Metodología de la Investigación Cualitativa. 2da. Edición. Caracas, Venezuela: FEDUPEL. Consulta realizada el 18 de mayo del 2017.

Rangel., (2008).

Pasivo Ambiental. Consulta realizada el 18 de mayo del 2017. Desde:
www.expansion.mex

Sabino, C. (2006).

El proyecto de investigación. 12ª edición. Caracas: Panapo. Consulta realizada el 18 de mayo del 2017.

Torres el Sisal, (2008).

Por fin se acuerdan que las Torres de El Sisal existen. Barquisimeto.com (2008). Consulta realizada el 5 de abril del 2017. Desde:
<http://www.barquisimeto.com/2008/07/17/por-fin-reacuerdan-que-las-torres-del-sisal-existen/>.

ANEXOS

ANEXO 1
INSTRUMENTOS DE RECOLECCION

ENCUESTA



Universidad José Antonio Páez
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil

Encuesta realizada para recopilar información acerca del impacto ambiental y económico de la obra inconclusa "Residencias Teresa"

Fecha:	Zona donde vive:
Sexo:	
Edad:	

Lea las preguntas y marque una opción con una X donde considere adecuado:

1. ¿Hace cuánto tiempo transita o reside por la zona de las Residencias Teresa?
__ Más de 30 años, __ entre 20-30 años, __ entre 10-19 años, __ menos de 10 años.
2. ¿Tiene información desde cuándo está paralizada la obra Residencias Teresa?
__ Sin información, __ más de 15 años, __ menos de 15 años.
3. ¿Quisiera que la obra Residencias Teresa sea concluida?
__ Sí, __ no, __ sin importancia.
4. ¿Conoce por qué no se han culminado las Residencias Teresa?
__ Sin información, __ problemas de financiamiento, __ falla en cálculos, __ falta de permisos.
5. ¿Qué repercusiones ha tenido para la zona la paralización de la obra Residencias Teresa?
__ Delincuencia e inseguridad, __ contaminación y suciedad, __ depreciación al valor de las viviendas, __ negativas de tipo social, económico y ambiental.
6. ¿Qué repercusiones ha tenido para la ciudad la paralización de la obra Residencias Teresa?
__ Carencia de viviendas, __ aumento de delincuencia, __ acumulación de basura, __ sin información.
7. ¿Cuáles serían los beneficios que en su opinión traería la culminación de las Residencias Teresa?

__ Disponibilidad de viviendas, __ incremento del valor inmobiliario, __ disminución de contaminación, __ reducción de inseguridad, __ aumento de actividad comercial.