



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**GUÍA TÉCNICA Y METODOLÓGICA SOBRE LA
DEMOLICIÓN MECÁNICA Y TRADICIONAL PARA EL
MUNICIPIO DE AMAGÁ Y ZONAS ALEDAÑAS.**

Autor

Melissa Londoño Cianci

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería, Escuela Ambiental

Medellín, Colombia

2020



Tabla de contenido:

Resumen	7
Introducción	8
Objetivo general.....	9
Objetivos específicos.....	9
Marco Teórico	9
Metodología	11
Etapa 1: Acompañamiento permanente en todas las actividades administrativas relacionadas con la demolición.....	11
Etapa 2: Elaboración de las preguntas de la encuesta a la comunidad y explicación del porqué de cada una.....	15
Etapa 3: Elaboración de la guía técnica y metodológica sobre la demolición tradicional y mecánica.....	15
Resultados y análisis	16
Etapa 1: Recopilación de datos sobre la demolición tradicional y mecánica, que ayuden a la investigación.....	16
Etapa 2: Realizar la encuesta a los habitantes de la zona.	17
Etapa 3: Elaboración de la guía técnica y metodológica sobre la demolición mecánica y tradicional.....	20
Guía técnica y metodológica sobre la demolición mecánica y tradicional para el del municipio de Amagá y zonas aledañas	20
Conclusiones	23
Referencias bibliográficas	24
Anexos.....	25
Anexo 1: Guía técnica y metodológica sobre la demolición mecánica y tradicional para el del municipio de Amagá y aledaños página por página.	25
Anexo 2: Actividades simultaneas al proyecto.	33

Tabla de Figuras:

Figura 1 Etapas de la metodología del proyecto del practicante.....	11
Figura 2 Ministerio de minas y energía.....	12
Figura 3 Avance de la demolición mecánica.	13
Figura 4 Plano de la planta número dos (2) del bloque B	13
Figura 5 Estructura de cimentación de El Ministerio de Minas y Energía.....	14
Figura 6 La planta de fundaciones bloque A y B primer nivel	14
Figura 7 Preguntas de la encuesta para saber el grado de desinformación de los habitantes de amagá y sus alrededores.....	18
Figura 8 En la izquierda la portada, en el centro la página 1 y en la derecha de la figura la pagina 2 de la Guía técnica y metodológica sobre la demolición mecánica y tradicional para el del municipio de Amagá y alrededores, elaborada por la practicante.	20
Figura 9 En la izquierda la paginas 3y en la derecha de la figura la pagina 4 de la Guía técnica y metodológica sobre la demolición mecánica y tradicional para el del municipio de Amagá y alrededores, elaborada por la practicante	21
Figura 10 En la izquierda la pagina 5, en el centro la pagina 6 y en la derecha de la figura la contraportada de la Guía técnica y metodológica sobre la demolición mecánica y tradicional para el del municipio de Amagá y alrededores, elaborada por la practicante.....	22
Figura 11 Portada de la Guía técnica y metodológica de la demolición tradicional y mecánica.	25
Figura 12 Pagina uno de la Guía técnica y metodología de la demolición tradicional y mecánica.	26
Figura 13 Pagina dos de la Guía técnica y metodología de la demolición tradicional y mecánica.	27
Figura 14 Pagina tres de la Guía técnica y metodología de la demolición tradicional y mecánica.	28
Figura 15 Pagina cuatro de la Guía técnica y metodología de la demolición tradicional y mecánica.	29
Figura 16 Pagina cinco de la Guía técnica y metodología de la demolición tradicional y mecánica.	30
Figura 17 Pagina seis de la Guía técnica y metodología de la demolición tradicional y mecánica.	31
Figura 18 Contra portada de la Guía técnica y metodología de la demolición tradicional y mecánica.	32
Figura 19 Las columnas del patio del segundo piso deteriorado.	33
Figura 20 Colocación de las tejas de fibra de cemento del aula múltiple sobre la estructura.....	33
Figura 21 En la izquierda la pintura de la cafetería del segundo piso y en la derecha de la figura el corredor del primer piso.....	34
Figura 22 Fachada del cuarto útil terminado	34
Figura 23 Excavación de la calle 49 entre las carreras 51 y 52	35
Figura 24 Juntas transversales y Juntas longitudinales.	36
Figura 25 Detalles y dimensiones del corte de las juntas longitudinales y transversales. 36	

Figura 26	Plano de la obra civil del malacate realizado por el practicante.	37
Figura 27	Vaciado de la viga de fundación Vaciado del concreto para la losa de fundación con nivelada de este	37
Figura 28	Colocación de las hiladas de bloque de concreto.	38
Figura 29	Vista del avance de la obra civil del malacate de Agrofrut	38

Listado de tablas:

Tabla 1 Personas encuestadas con su diferente ocupación o profesión.....	17
Tabla 2 Resultados de la encuesta para saber la desinformación de los habitantes de Amagá y sus alrededores.	19
Tabla 3 : Descripción de los espesores de la subbase y la losa de concreto hidráulico de las diferentes vías.....	35
Tabla 4 Separación de las juntas longitudinales, transversales y carriles de las vías.....	35

Tabla de gráficos:

Gráfica 1 Resultados de forma gráfica de la encuesta para saber la desinformación de los habitantes de Amaga y sus alrededores. 19

Resumen

JAOS Ingeniero Civil, es una empresa constructora que realiza todo tipo de intervención de obras urbanas y fue un subcontratista de CoviPacífico S.A.S. (Concesionaria Vial del Pacífico) que es la entidad encargada de la ejecución del contrato #007, el cual incluye la construcción y operación de la Concesión Pacífico 1. Esta doble calzada se desarrolla en el trayecto Bolombolo – Camilo C- Primavera-Ancón Sur, conectando a Medellín con el Valle del Río del Cauca. El proyecto tiene como objetivo conectar el Eje Cafetero y Medellín con el puerto de Buenaventura y así tener una nueva alternativa de constituir un mejor comercio internacional en la región. La empresa donde trabajó el estudiante era la encargada de la demolición de los predios para las intervenciones requeridas en las zonas antes mencionadas.

A causa de la doble calzada se hicieron campañas, charlas informativas y actividades a la comunidad para mantenerlos al tanto de lo que iba a pasar en un periodo de tiempo extenso a su alrededor, debido a que estas intervenciones podían causar molestias a los habitantes. La Concesión solo daba información de las actividades a realizar, mas no daba los datos técnicos de los procedimientos, ya que estos podrían integrar a la comunidad al proyecto y mitigar el grado de inconformismo, debido a las largas jornadas de ruido, incomodidad y desorden que viven ahora en los diferentes lugares a causa del desarrollo de un proyecto vial. Como solución a lo anterior se estudió el tema de la demolición tradicional y mecánica ejecutadas en la zona en el tiempo de las prácticas. Para elaborar una guía técnica y metodológica que ofrezca a los habitantes la información necesaria para entender como es el desarrollo de estos métodos como es: El significado de cada uno de ellos, las herramientas, equipos y maquinaria a utilizar, lo que se debe hacer antes, durante y después de la ejecución y la labor administrativa en el procedimiento. Para realizarlo se contó con un periodo de recolección de datos de las diferentes demoliciones, donde se destacaban las actividades a realizar en cada una de ellas, también se hizo el acompañamiento de la parte administrativa por seis (6) meses. Para la evaluación del grado de desinformación de la comunidad sobre el tema de la demolición, se realizó una encuesta a personas de diversas profesiones u ocupaciones afectadas por las obras en el municipio; concluyendo que los habitantes tienen muy poco conocimiento acerca de lo que está pasando en su entorno y encontrando también que las personas del gremio que deberían tener la información clara, también tienen falencias significativas. Terminando con lo anterior se realizó la guía técnica y metodológica sobre la demolición mecánica y tradicional para el municipio de Amagá y sus zonas aledañas. Posteriormente se imprimió y se entregó una copia a la empresa JAOS Ingeniero Civil y otra a la alcaldía de Amagá, para que las personas puedan obtener la información de manera gratuita y clara; simultáneamente que las empresas cuenten con una base importante para saber cuáles son sus falencias en el procedimiento de estas actividades.

Introducción

La Autopista Pacifico 1 es una infraestructura vial que está comprendida entre el municipio de Bolombolo y el corregimiento de Camilo C, consta de 32.2 kilómetros de una doble calzada totalmente nueva y 18 kilómetros de mantenimiento vial en el sector de Cuatro Palos y Ancón Sur con un total de 50,2 kilómetros entre construcción e intervención. Esta zona ha soportado durante largo tiempo grandes proyectos para llevar a cabo la red vial que comprende la Autopista Concesión Pacifico 1, como son puentes, túneles, reparaciones y nuevas propuestas viales. Por tanto, la concesión vial se comprometió con la comunidad para mantenerla informada respecto al tiempo de las obras y el desarrollo de las mismas por medio de charlas, conferencias, entre otros métodos. Sin embargo, esta serie de actividades informan apenas sobre la existencia de los diferentes proyectos, mas no proveen información técnica la cual podría ayudar a la comunidad a integrarse con la concesión y su compromiso hacia ellos; reduciendo el grado de inconformismo debido a las largas jornadas en las obras y la desorganización del municipio que trae consigo esta propuesta vial. Por la falta de desinformación de los habitantes de estas zonas se presentó la propuesta de la elaboración de una guía técnica y metodológica, que pueda ofrecerse a la comunidad en formato folleto que contenga la información técnica de la demolición mecánica y tradicional para la realización de la doble calzada; por lo anterior, se utilizaron memorias de diseño, registros fotográficos, modelaciones y planos, entre otras fuentes de información vistas por el estudiante en el tiempo de las prácticas. Esta propuesta se conformó por una etapa inicial de recolección de datos e información, donde fue importante tener en cuenta la literatura y artículos encontrados en internet, pero fue más enriquecedor las experiencias vividas en todo el tiempo de esas prácticas. Para tener un análisis del grado de desinformación de las personas ajenas al gremio, se realizó una encuesta, la cual ponía a prueba los conocimientos sobre el tema a tratar. Por último, la propuesta también contaba con una etapa basada en la entrega del folleto a la alcaldía de Amagá y a la empresa JAOS Ingeniero Civil, para que sean alcanzados los objetivos a continuación mencionados.

Objetivo general:

Elaborar una guía técnica y metodológica con el fin de informar a la comunidad del municipio de Amagá y sus alrededores sobre el procedimiento de la demolición mecánica y tradicional. Además de hacer saber el producto esperado por la concesión vial en el Municipio.

Objetivos específicos:

- Estudiar en todo el periodo de la práctica profesional, la ejecución y las diferentes actividades de una demolición mecánica y tradicional, acompañando de manera constante los predios a intervenir.
- Evaluar el grado de desinformación de la comunidad con respecto a las obras del Municipio y especialmente sobre la demolición mecánica y tradicional con ayuda de encuestas hechas por el estudiante a los diferentes habitantes de Amagá y zonas aledañas.
- Elaborar una guía técnica y metodológica en formato de folleto, que sea útil para documentar los procedimientos importantes de la demolición mecánica y tradicional ejecutados por la empresa JAOS ingeniero civil y las obras proyectadas de la Concesión Pacifico 1 para ser entregado a la comunidad.

Marco Teórico

La teoría de la demolición está compuesta por: **la demolición mecánica**, en la cual se desarrolla el proyecto con maquinaria pesada y operada por personal calificado; el método más utilizado en esta modalidad es el **empuje de brazo** que consiste en aplicar una fuerza horizontal para demoler un elemento de la estructura, puede ser con el brazo de la excavadora más el cucharón (Cristian F. y Ricardo J. 2020); luego se transportan los escombros por medio de una volqueta. Este tipo de ejecución se utiliza cuando existe un alto riesgo debido a la magnitud del trabajo o la complejidad del mismo (San Juan Reciclados y Demoliciones, 2018).

También existe **la demolición tradicional** o manual que consiste en desmontar los elementos no estructurales de la edificación con ayuda de un personal especializado usando elementos y técnicas tradicionales. Por ejemplo, cincel y martillo para así darle paso a la maquinaria pesada para culminar el procedimiento. Por último, existe **la implosión**, es aquella que se utiliza medios explosivos para derribar la estructura. (San Juan Reciclados y Demoliciones, 2018).

Para la parte manual son utilizados **las plataformas móviles** o elevadores que son maquinas que ayudan en los trabajos donde las estructuras son muy altas (Arkiplus, 2019). También existen los **andamios** que son estructuras que se arman por medio de perfiles

verticales, horizontales y diagonales, que le dan seguridad en la altura al trabajador. Se puede ayudar con la **herramienta menor** que es el equipamiento base para cualquier oficial de construcción, como son el martillo, nivel de mano, entre otros y el **compresor** que es el que le da la energía a los equipos que lo requieran.

Las máquinas más utilizadas para la ejecución de las actividades de la parte mecánica deben estar homologadas, calibradas con los controles necesarios. **El martillo hidráulico o percutor** es útil para el acceso a todas las partes del frente de trabajo. Para retirar los escombros está **la retroexcavadora**, que es la que se encarga de hacer las excavaciones al terreno, donde también entra a trabajar la **fresadora transversal**, que es la responsable de desbastar, perforar o cortar el metal, madera o cualquier material sólido (Ingeniería Mecafenix, 2020). **Las volquetas** o camiones volcadores que realizan el movimiento de tierra para el transporte del material y retiro de escombros (Arkiplus, 2019).

En el área administrativa y legal, se pueden resaltar algunos conceptos importantes: **La curaduría**, es la encargada de dar el permiso de construcción y de demolición, la **Seguridad industrial y salud ocupacional (S.I.S.O)** es la persona encargada de la seguridad y salud en el trabajo de los proyectos de obra (Asesores SISO, 2019). Un aspecto legal muy importante en el tema de la demolición es **el acta de vecindad**, debido a que es un documento que ayuda a ver el estado anterior de los predios aledaños a la demolición (si los había), y estudiar las posibles afectaciones por causa de la ejecución y resolverlas (Calderón Olaya, Fernando, 2015).

Los planos arquitectónicos muestran el estado actual del predio a demoler, es decir las características geométricas, servicios y usos que se pueden encontrar en este, y para ellos se hace un **levantamiento** en el cual se obtienen las medidas de los elementos de la estructura, con ayuda de un flexómetro, lienza, nivel, entre otras herramientas (López, Fernando, 2014). Otro plano importante de las actividades antes de la demolición es **el plano de emplazamiento**, que consiste en dar la ubicación geográfica o física del predio a estudiar, en forma general, este esquema muestra la orientación, la forma y el asentamiento de un edificio o de una serie de construcciones. (Diccionario de Arquitectura y Construcción, 2019). Lo anterior debe de estar descrito en el **pliego de condiciones**, que es donde esta especificado todo el proyecto de manera detallada.

Metodología

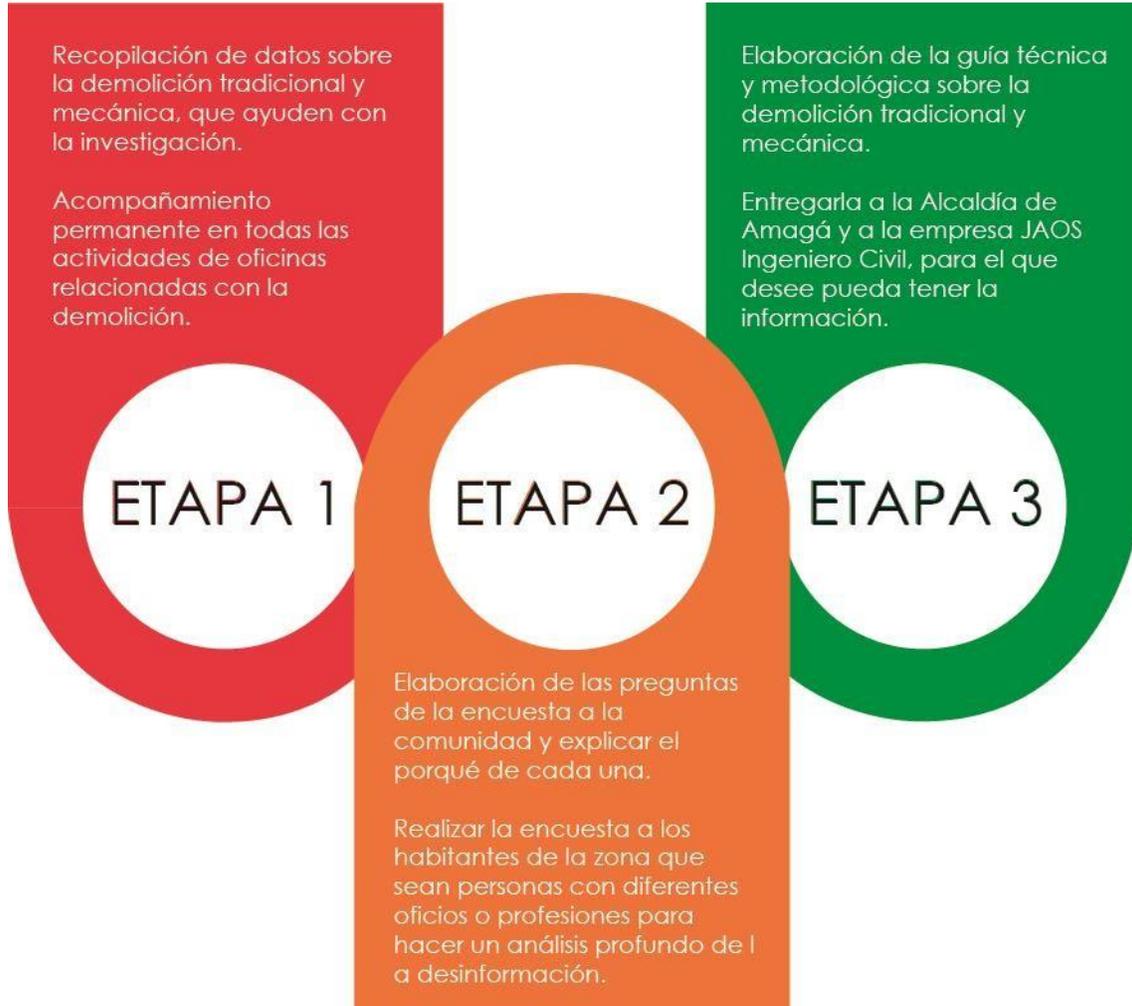


Figura 1 Etapas de la metodología del proyecto del practicante.

Etapas 1: Acompañamiento permanente en todas las actividades administrativas relacionadas con la demolición.

Inicialmente se hizo una recopilación de los datos necesarios para tener mayor conocimiento de cómo se debería hacer una correcta demolición tradicional y mecánica en campo. Se implementó por medio de internet, literatura, artículos a fines y la experiencia de los compañeros de trabajo contando sus anécdotas, las cuales fueron muy enriquecedoras para la investigación. También el estudiante estuvo en constante acompañamiento en todo su periodo de prácticas en este proyecto, debido que el contrato con la Concesión finalizaba terminando marzo y empezando abril del año 2020. Las actividades del practicante consistían en realizar el levantamiento arquitectónico del predio con su registro fotográfico, plasmar las dimensiones de los elementos a demoler en un plano en AutoCAD, hacer un informe en Excel con los materiales de las estructuras, el modo de pago y especificando su alto, largo y ancho con su respectiva foto. Por último, hacer en una hoja en el mismo archivo

el acta de pago, explicando cuánto costó cada estructura y elemento, indicando por aparte el costo directo e indirecto. A continuación, se explicará más detalladamente.

Como primera instancia, la doble calzada que se está ejecutando a lo largo de los municipios de Bolombolo y Amagá cuenta con unas rutas y unas adecuaciones ya estipuladas en los planos y es de esperar que tengan que intervenir con estructuras para llevar a cabo con la propuesta plasmada. Después entra la Concesión a negociar con los propietarios de cada establecimiento y/o propiedad. Cuando llegan a un acuerdo y toda la parte legal está en orden, le pasan el predio con su respectivo código a la empresa sub contratista para que así pueda proceder con la demolición.

Cuando se es entregado el predio, se realiza el levantamiento el cual consiste como antes se mencionó en dibujar y tener claro cuáles son las dimensiones de los elementos de la estructura a demoler, con la ayuda de lápiz, hoja en blanco, lienza y flexómetro, con su respectivo registro fotográfico. Luego se procede a demoler de manera tradicional y mecánica el establecimiento o vivienda.

Al llevar todos los datos a la oficina se empieza a organizar todas las medidas en un plano en AutoCAD y en Excel se digita el material y la dimensión de este junto con el modo de pago. Al terminar el proceso de demolición se hace un registro fotográfico del proceso y la culminación de este, se crea una hoja en Excel para redactar el acta con los diferentes precios y cantidades pasándosela luego al cliente. Se presenta un ejemplo de una demolición de un predio.

Este predio es El ministerio de Minas y Energía de Amagá ubicado en el -corregimiento Camilo C. Registro fotográfico del levantamiento.



Figura 2 Ministerio de minas y energía.



Figura 3 Avance de la demolición mecánica.

El predio contaba con tres bloques, denominados A, B y C, cada bloque tenía cinco (5) pisos incluyendo la terraza, también había parqueadero y portería. En este caso se expondrá solo los planos en AutoCAD de una de las plantas de El ministerio de Minas y Energía, que muestra la información típica.

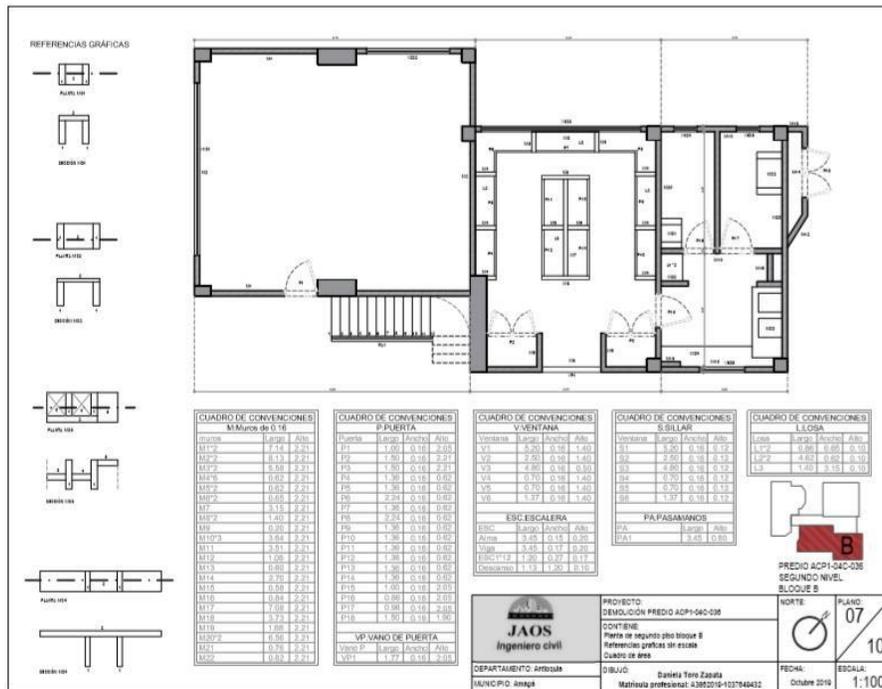


Figura 4 Plano de la planta número dos (2) del bloque B.

Al ver la figura 4, se puede notar que en la parte superior derecha se encuentra el dibujo arquitectónico de la zona a describir con sus diferentes dimensiones y elementos. En la inferior izquierda está el cabezote, donde se destaca que parte es del edificio, la escala del plano, señala el norte, fecha de ejecución, numero del plano, quien lo realizo, la ubicación del proyecto y el logo de la empresa sub contratista. En la parte inferior arriba del cabezote, están desglosadas las dimensiones de los elementos y de los vanos dibujados,

En la figura 6, se observa los muros de contención y las fundaciones de la estructura a estudiar, los cuales cumplen un papel muy importante debido a que estos elementos eran los que sostenían el peso del edificio.

Cuando ya se culminan estas actividades, se pasa al Excel como se mencionó antes y se entrega al cliente para que compare con sus datos.

Etapa 2: Elaboración de las preguntas de la encuesta a la comunidad y explicación del porqué de cada una.

Se continuó con la recolección de datos realizando una encuesta, se hizo de ese modo, ya que da una información rápida para analizar el conocimiento de la comunidad, esta contó con 6 preguntas, las cuales fueron meticulosamente seleccionadas, resaltando lo que por lógica se sabe cuándo se ejecuta una demolición. Las preguntas fueron las siguientes:

1. ¿Qué es una demolición tradicional?
2. ¿Qué es una demolición mecánica?
3. ¿Qué documentos se deben tener para realizar una demolición?
4. ¿Cuándo se puede demoler un predio?
5. ¿Qué tipo de sistemas se pueden poner para el aislamiento en una demolición?
6. ¿Se puede demoler un predio sin tener un proyecto que lo sustituya?

Las primeras dos preguntas son una introducción clara que va a clasificar si la persona sabe o no sobre la demolición de una estructura que son las que dan pie a este proyecto. La tercera pregunta se ejecutó debido a que todos los proyectos necesitan la parte legal para tener la base jurídica para ser realizados; la cuarta se redactó para resaltar las condiciones por las cuales se puede demoler un predio y no antes. La quinta considera la parte de seguridad del entorno y de la comunidad vecina, es un tema fundamental debido a que es una práctica incierta y la probabilidad del espacio donde vayan a caer los escombros es amplia y además se genera polvo en el desarrollo de la actividad. Por último, la sexta es para saber si las personas tienen conocimiento de la norma.

Etapa 3: Elaboración de la guía técnica y metodológica sobre la demolición tradicional y mecánica.

En la última etapa del proyecto se realizó la guía técnica y metodológica de demoliciones tanto tradicional como mecánica y se diseñó el folleto. Se hizo de manera concisa con la intención de que lo entendiera el público a quien fue dirigido y se trató de ser lo más claro posible para que los habitantes de Amagá y sus alrededores interiorizaran en su totalidad la información. Lo expuesto en el folleto se hizo investigando y analizando lo que realmente debe tener la propuesta. En la primera página se explicó en lo que consiste los dos tipos de demoliciones a tratar, ya que es importante saber de lo que se va hablar a lo largo de la guía. La siguiente página se exponen las diferentes máquinas, herramientas y principales equipos utilizados en las dos actividades, es fundamental saber con qué se va a trabajar y que es lo ideal para lograr una buena ejecución. Continuando con la página número tres (3)

se hace alusión a lo que se debe hacer tanto en la parte legal y de desarrollo de la demolición antes de deteriorar la estructura; es importante recalcar que en todo proyecto se debe regir de acuerdo con los asuntos legales y de seguridad puesto que la ejecución puede ser peligrosa para el entorno y la comunidad, hasta para los mismos trabajadores. En la página cuatro (4) se explica propiamente como se hace la demolición teniendo los anteriores ítems en orden y ya realizados. La página cinco (5) nos da el conocimiento de que se debe hacer después de realizar dichas demoliciones, porque el trabajo no termina en el momento que se desplome la estructura, la labor como constructor es dejar el espacio intervenido impecable. Por último, pero no menos importante, en todo proyecto hay una parte administrativa, la cual sin ella no funcionaría correctamente un negocio o empresa, ahí se redacta como es esa parte y en que formato llega al cliente o a los interesados.

Esta guía se le entregó a la empresa JAOS Ingeniero Civil como respaldo y a la Alcaldía de Amagá para brindar a la comunidad la información requerida.

Resultados y análisis

Etapa 1: Recopilación de datos sobre la demolición tradicional y mecánica, que ayuden a la investigación.

Para realizar un buen proyecto de demolición mecánica y tradicional, se consideran las siguientes actividades antes y después de la ejecución de la misma; obtenidas en la experiencia vivida en el tiempo de prácticas y en la literatura y artículos vistos por internet.

1. Como primera actividad se realiza el proyecto de demolición basado en las memorias que constan de levantamientos, que conllevan a planos arquitectónicos que nos ayudan a ver el estado del predio actual. Planos de emplazamiento, acta de vecindad, descripción del proceso de demolición, también se debe incluir en él la memoria descriptiva que explique con detalle el motivo de derribo. La memoria ambiental sobre la afectación de la zona, el pliego de condiciones para que se efectúe el trabajo, su presupuesto, los planos de obra, el estudio básico de seguridad y salud y el programa de gestión de residuos.
2. Como segunda instancia se procede a realizar un cerramiento de los alrededores para protección de todos los implicados, se ejecuta las instalaciones necesarias para la seguridad de los trabajadores, vecinos y transeúntes y se procede a cortar los servicios públicos.
3. Luego se procede a retirar los elementos internos como muebles, maderas, techos que tuviera el predio, también es de necesario retirar los elementos nocivos para la salud si los tuviese como son las cubiertas de fibrocemento.
4. Como tercer paso se organiza todo para la correcta ejecución de la demolición, empezando con la demolición tradicional, donde el personal calificado empieza a derribar y desmontar elementos pequeños.
5. Cuando lo anterior se concluye se pasa a la demolición mecánica donde las maquinas toman protagonismo demoliendo los elementos más grandes terminando el trabajo en su totalidad.
6. Esta etapa implica la retirada de escombros, en la que se limpia la zona de ejecución a profundidad y se transportan estos residuos a los lugares autorizados.

7. Y finalmente se retiran las instalaciones provisionales para la demolición.

En todo el periodo de prácticas académicas el estudiante estuvo acompañando a la empresa en la parte administrativa de las demoliciones; en total fueron 19 predios en los cuales se encontraban establecimientos y viviendas de todo tipo; debido a esto sus demoliciones eran muy diferentes. Un aspecto que se tiene que recalcar es que la mayoría de ellas al momento de hacer el levantamiento arquitectónico, ya habían quitado puertas, ventanas y muebles fijos y se encontraban en muy mal estado tanto en el deterioro y en el desorden como en sanidad.

Etapas 2: Realizar la encuesta a los habitantes de la zona.

Para saber cuál es el grado de desinformación de la comunidad con respecto a las obras del Municipio y especialmente sobre la demolición mecánica y tradicional, se realizó una encuesta a 21 personas de diferentes ocupaciones de la zona de estudio.

	OCUPACIÓN/PROFESIÓN
Alejandra Usma	Salud Ocupacional
Viviana Vanegas	Ama de casa
Alejandro Vanegas	Minero
Sor Mara Marín	Salud Ocupacional
Carlos Ossa	Doblador de acero
Carolina Sampedro	Ing. Industrial
Claudia Palacio	Ama de casa
Édison Montoya	Volquetero
Daniel Sánchez	Constructor
Edison Marín	Operador minicargador
Jairo Arredondo	Oficios varios
Jenifer Londoño	Vendedora
Joana Flores	Tecnóloga ambiental
Laura Urrea	Administración en salud
Liced Moncada	Manicurista
María Victoria	Vendedora
Luis Fernando Molina	Conductor de bus
Fredy Sánchez	Oficios varios
Albeiro Gómez	Oficios varios
Jeison Ortiz	Volquetero
Marta Urrea	Vendedora

Tabla 1 Personas encuestadas con su diferente ocupación o profesión.

Se escogieron personas de diferentes entornos, es decir que tuvieran diferentes ocupaciones o profesiones, ya que esto es un buen indicativo de que la información puede llegar a distintas ramas del conocimiento. En este punto se encontró que las personas que no deseaban o no podían hacer la encuesta, era por falta de tiempo, porque no les interesaba e incluso porque les daba pereza. En total se les realizó este método informativo en alrededor de cincuenta (50) personas, no siendo más de veintiuno (21) las que si contestaron en su totalidad las seis (6) preguntas, pues en aproximadamente quince (15) de ellas empezaban a responder y se retiraban de la actividad, por los motivos antes mencionados.

 JAOS Ingeniero civil	ENCUESTA DE DIAGNÓSTICO PARA LOS HABITANTES DEL MUNICIPIO DE AMAGÁ Y SUS ALREDEDORES SOBRE EL TEMA DE LA DEMOLICIÓN.
<p>Preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué es una demolición tradicional? 2. ¿Qué es una demolición mecánica? 3. ¿Qué documentos se deben tener para realizar una demolición? 4. ¿Cuándo se puede demoler un predio? 5. ¿Qué tipo de sistemas se pueden poner para el aislamiento en una demolición? 6. ¿Se puede demoler un predio sin tener un proyecto que lo sustituya? 	

Figura 7 Preguntas de la encuesta para saber el grado de desinformación de los habitantes de Amagá y sus alrededores.

En la figura 7, se puede evidenciar cual fue el formato que se le enviaba o entregaba a las personas para que respondieran la encuesta, se escogió este tipo de respuesta abierta y no el estilo de selección múltiple, ya que era de interés ver como las personas se desenvolvían con sus propias palabras y no teniendo una pista que las guiara a la respuesta correcta. Las personas encuestadas al ver el formato se intimidaban o se ponían nerviosas, al momento de leer cada pregunta se demoraban en dar una respuesta, hubo unos que se apropiaron del tema, pero con la gran mayoría el conocimiento era poco o casi nada.

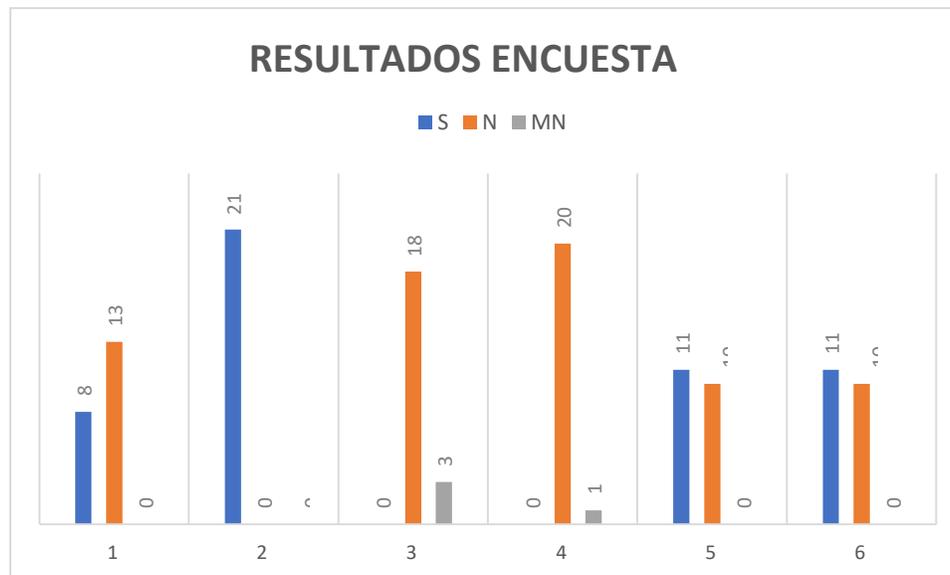
Lo anterior lo podemos percibir en la siguiente tabla, donde se calificó en tres categorías, una es no sabe nada (N), sabe poco (MN) y sabe (S), y arrojó los siguientes resultados:

	PREGUNTAS					
	1	2	3	4	5	6
Alejandra Usma	S	S	N	N	S	S
Viviana Vanegas	N	S	N	N	N	N
Alejandro Vanegas	N	S	N	N	S	S
Sor Mara Marín	S	S	N	N	S	S
Carlos Ossa	S	S	N	N	S	S
Carolina Sampredo	N	S	N	N	N	N
Claudia Palacio	N	S	N	N	N	N
Édison Montoya	S	S	N	N	S	S
Daniel Sánchez	S	S	MN	MN	S	S
Edison Marín	S	S	MN	N	S	S
Jairo Arredondo	N	S	N	N	S	S

Jenifer Londoño	N	S	N	N	N	N
Joana Flores	N	S	N	N	N	N
Laura Urrea	N	S	N	N	N	N
Liced Moncada	N	S	N	N	N	N
María Victoria	N	S	N	N	N	N
Luis Fernando Molina	S	S	MN	N	S	S
Fredy Sánchez	N	S	N	N	N	N
Albeiro Gómez	N	S	N	N	S	S
Jeison Ortiz	S	S	N	N	S	S
Marta Urrea	N	S	N	N	N	N

Tabla 2 Resultados de la encuesta para saber la desinformación de los habitantes de Amagá y sus alrededores.

Se nota que la gran mayoría de la calificación es que no sabe nada (N), puesto que es un tema que no le dan la suficiente importancia en el gremio y mucho menos en el entorno. Los que si sabían (S) no fue una cifra muy diferente a la anterior, pero al analizar las personas que contestaron las preguntas correctamente, son personas cercanas a la construcción o tiene algún contacto con esta. Las preguntas técnicas que pueden entrar al desconocimiento o a la confusión dieron como resultado las respuestas que sabían más o menos (MN).



Gráfica 1 Resultados de forma gráfica de la encuesta para saber la desinformación de los habitantes de Amagá y sus alrededores.

En la gráfica 1 se puede ver las siguientes calificaciones: si sabía (S) cincuenta y un (51) respuestas correctas, no sabía nada (N) setenta y un (71) y saben más o menos (MN) cuatro (4) contestaron.

La pregunta más acertada fue la dos, ¿Qué es una demolición mecánica? Un tema más conocido junto con la implosión y las preguntas más negativas fueron la tres y la cuatro, donde antes se comentaba que eran para personas con conocimientos técnicos.

Etapa 3: Elaboración de la guía técnica y metodológica sobre la demolición mecánica y tradicional.

A continuación, se mostrará el contenido del folleto:

Guía técnica y metodológica sobre la demolición mecánica y tradicional para el del municipio de Amagá y zonas aledañas.

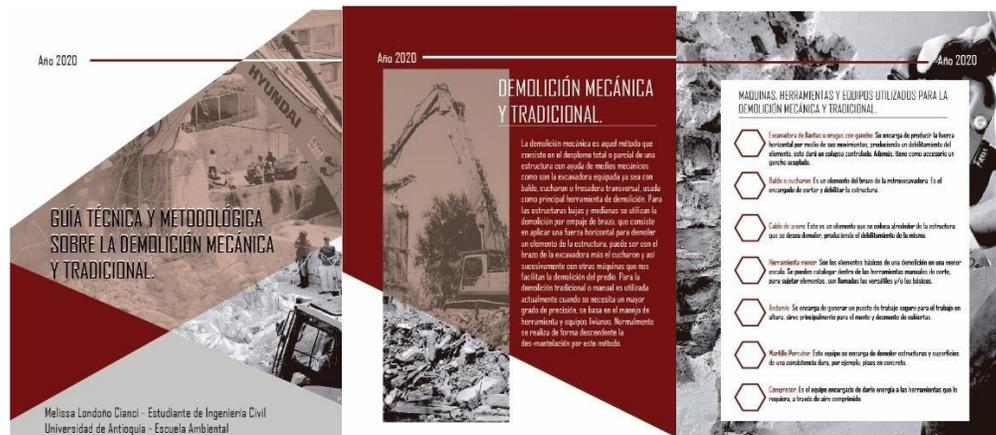


Figura 8 En la izquierda la portada, en el centro la página 1 y en la derecha de la figura la página 2 de la Guía técnica y metodológica sobre la demolición mecánica y tradicional para el del municipio de Amagá y aledaños, elaborada por la practicante.

Página 1.

Demolición mecánica y tradicional: La demolición mecánica es aquel método que consiste en el desplome total o parcial de una estructura con ayuda de medios mecánicos como son la excavadora equipada ya sea con balde, cucharón o fresadora transversal, usada como principal herramienta de demolición. Para las estructuras bajas y medianas se utilizan la demolición por empuje de brazo, que consiste en aplicar una fuerza horizontal para demoler un elemento de la estructura, puede ser con el brazo de la excavadora más el cucharón y así sucesivamente con otras máquinas que nos facilitan la demolición del predio. Para la demolición tradicional o manual es utilizada actualmente cuando se necesita un mayor grado de precisión, se basa en el manejo de herramienta y equipos livianos. Normalmente se realiza de forma descendente la des-mantelación por este método.

Página 2.

Maquinas, herramientas y equipos utilizados para la demolición mecánica y tradicional.

- Excavadora de llantas u orugas con gancho: Se encarga de producir la fuerza horizontal por medio de sus movimientos, produciendo un debilitamiento del elemento, esto dará un colapso controlado. Además, tiene como accesorio un gancho acoplado.

- **Balde o cucharon:** Es un elemento del brazo de la retroexcavadora. Es el encargado de cortar y debilitar la estructura.
- **Cable de acero:** Este es un elemento que se coloca alrededor de la estructura que se desea demoler, produciendo el debilitamiento de la misma.
- **Herramienta menor:** Son los elementos básicos de una demolición en una menor escala. Se pueden catalogar dentro de las herramientas manuales de corte, para sujetar elementos, son llamadas las versátiles y/o las básicas.
- **Andamio:** Se encarga de generar un puesto de trabajo seguro para el trabajo en altura, sirve principalmente para el monte y desmonte de cubiertas.
- **Martillo Percutor:** Este equipo se encarga de demoler estructuras y superficies de una consistencia dura, por ejemplo, pisos en concreto.
- **Compresor:** Es el equipo encargado de darle energía a las herramientas que lo requiera, a través de aire comprimido.



Figura 9 En la izquierda la pagina 3y en la derecha de la figura la pagina 4 de la Guía técnica y metodológica sobre la demolición mecánica y tradicional para el del municipio de Amagá y aledaños, elaborada por la practicante

Página 3.

Pre-demolición: Como primera instancia se debe dirigir a una curaduría, que es la encargada de dar el permiso para demoler el predio. Cuando se tenga el permiso se realiza el proyecto de demolición.

Al tener todos los campos legales listos, se procede a ir al lugar del predio, para realizar las memorias que constan del levantamiento, que conllevan a planos arquitectónicos que nos ayudan a ver el estado del predio actual (ubicación de tuberías de agua, colectores, gas, electricidad, entre otros). Planos de emplazamiento, acta de vecindad, descripción del proceso de demolición, también se debe incluir en él la memoria descriptiva que explique con detalle el motivo de derribo. La memoria ambiental sobre la afectación de la zona, el pliego de condiciones para que se efectúe el trabajo, el presupuesto, los planos de obra, el estudio básico de seguridad y salud y el programa de gestión de residuos.

Como segunda instancia se procede a realizar un cerramiento de los alrededores, se ejecutan las instalaciones necesarias para la seguridad de los trabajadores, vecinos y transeúntes y se cortan los servicios públicos.

Página 4.

Durante la demolición: Antes de iniciar propiamente con la demolición se procede a retirar los elementos internos como muebles, maderas, techos que tuviera el predio; también es necesario retirar los elementos nocivos para la salud si los tuviese como son las cubiertas de fibrocemento. Luego se organiza todo para la correcta ejecución de la demolición, empezando con la demolición tradicional, donde el personal calificado empieza a derribar y desmontar elementos pequeños. Cuando lo anterior se concluye se pasa a la demolición mecánica donde las maquinas toman protagonismo y terminan de demoler todo el predio.



Figura 10 En la izquierda la pagina 5, en el centro la pagina 6 y en la derecha de la figura la contraportada de la Guía técnica y metodológica sobre la demolición mecánica y tradicional para el del municipio de Amagá y alrededores, elaborada por la practicante

Página 5.

Post-demolición: Esta etapa es la retirada de escombros, en la que se limpia la zona de ejecución en profundidad y se transportan estos residuos a los lugares autorizados. Finalmente se retiran las instalaciones provisionales para la demolición.

Página 6.

Administración:

1. Como se mencionó anteriormente se hace un levantamiento del predio, donde se elabora un plano a mano alzada con ayuda de flexómetro y lienza, incluyendo el informe fotográfico.
2. Se llevan esos datos a la oficina y se elabora el plano en AutoCAD, donde se brinda la información a escala y las dimensiones de los elementos.
3. Luego se hace un informe de todas las estructuras encontradas y sus dimensiones en ancho, largo y alto en Excel, donde se identifique en forma ordenada el material del elemento.
4. Por último, se hace un acta, donde se especifican los elementos por su dimensiones y unidad de cobro, es decir, si es de forma lineal o por volumen, con su respectivo registro fotográfico, esta acta se hace en formato Excel y luego se le entrega al cliente.

Conclusiones

- Al intervenir y tomar decisiones en 19 predios a lo largo de la práctica y la investigación de los diferentes métodos de demolición, el estudiante se apropió del tema, afianzando los conocimientos estudiados en la academia. Por lo anterior pudo notar que en la empresa donde estaba laborando no cumplían con ciertos requisitos importantes, entre otros, el acta de vecindad, el cerramiento de la zona a intervenir, el plano de emplazamiento y el programa de gestión de residuos. Es fundamental tener los pasos e intervenciones necesarias para gestionar un buen desarrollo de la actividad y no tener inconvenientes más adelante.
- En general las personas encuestadas no sabían mucho sobre la demolición, era importante incluir a los habitantes en las diferentes etapas del proceso, ya que ellos son los que sufren las molestias e incomodidades del proyecto. Las preguntas de la encuesta hechas a la comunidad de Amagá y zonas aledañas, fueron meticulosamente redactadas, utilizando un formato de respuesta abierta, para ver cómo se desenvolvían. De las veintiún (21) personas que respondieron la encuesta, que son de diferentes ocupaciones o profesiones, pocas de ellas sabían de este tema, debido al poco trasfondo que se le da a la industria. Las personas que se contestaron correctamente son aquellas que trabajan o tienen que ver con la construcción o este tipo de obras.
- Se logró como resultado una Guía técnica y metodológica concisa y clara, que da todo lo necesario para entender la ejecución de una demolición mecánica y tradicional paso a paso. Se basó en experiencias vividas en la práctica, en consulta de otros trabajos de grado y literatura relacionada.
- La primera demolición es la tradicional, que debe ser ejecutada con herramienta menor o equipo liviano donde los elementos a demoler son de menor peso o no son estructurales. Luego se realiza la demolición mecánica que se desarrolla con maquinaria pesada, entre otras, con una retroexcavadora para demoler totalmente un predio, debido a su fuerza, precisión y sobre todo a su versatilidad. En todo proyecto de construcción y sobre todo en uno como es la demolición, es necesario tener en cuenta la parte legal y de seguridad, ya que la complejidad y el riesgo lo ameritan. Es importante el proceso administrativo que se encarga de la planeación, programación, logística y la correcta ejecución de la obra, lo que permite al final tener toda la documentación pertinente para el cobro al cliente y dejar evidencia de cada una de las actividades que se ejecutaron.

Referencias bibliográficas

- Alcaldía Municipal de Amagá- Antioquia, “INFORMACIÓN DE MUNICIPIO”, <http://www.amaga-antioquia.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx>
- ARKIPLUS, “MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS DE DEMOLICIÓN”, <https://www.arkiplus.com/maquinas-y-herramientas-de-demolicion/>
- Asesores SISO, (19 octubre, 2019), “SISO”, <https://asesoressiso.com/siso/>
Calderón Olaya, Fernando, (1 enero 2015), “INTERVINIENTES Y CONTENIDO DEL ACTA DE VECINDAD”, <https://www.gerencie.com/intervinientes-y-contenido-del-acta-de-vecindad.html>.
- Concesionaria vial del pacífico, (11 noviembre 2014),“EL PROYECTO”, <https://www.covipacifico.co/conexion-pacifico-1/informaci%C3%B3n-general-pacifico-1>.
- Cristian Felipe Montoya Gallego y Ricardo Jassir Salazar, (19 de enero del 2015), “DISEÑO DE EMPRESA DE DEMOLICION CON VALOR AGREGADO DE DECONSTRUCCION Y APROVECHAMIENTO DE MATERIALES” http://vitela.javerianacali.edu.co/bitstream/handle/11522/3151/Diseno_empresa_de_molicion.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- De Cusa, Juan. DERRIBOS Y DEMOLICIONES. Barcelona: CEAC, 2007. 184 páginas. ISBN: 9788432930508.
- Diccionario de Arquitectura y Construcción, “DEFINICIÓN DE PLANO DE EMPLAZAMIENTO Y CONCEPTOS RELACIONADOS”, <https://www.parro.com.ar/definicion-de-plano+de+emplazamiento>
- EDOMEX, (agosto del 2018), “GUÍA TÉCNICA PARA LA ELABORACIÓN DE MANUALES DE PROCEDIMIENTOS” http://www.edomex.gob.mx/sis/newweb/pdf/guia_procedimientos.pdf
- IHOBE, (15 de marzo del 2020), “GUÍA METODOLÓGICA PARA LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS DE DEMOLICIÓN SELECTIVA EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO” https://www.aprr.eus/wp-content/uploads/2016/11/2005GuiaMetodologPROY_DEMOLIC_SELECTIVA_CAP_V.pdf
- López, Fernando, (9 junio, 2014), “TIPOS DE PLANOS ARQUITECTONICOS”, <https://prezi.com/qxhjfssizmda/tipos-de-planos-arquitectonicos/>
- San Juan Reciclados y Demoliciones, (1 agosto 2018), “¿CUÁNTOS TIPOS DE DEMOLICIONES HAY?”, <https://www.rdsanjuan.com/tipos-demoliciones/>

ANEXOS

Anexo 1: Guía técnica y metodológica sobre la demolición mecánica y tradicional para el del municipio de Amagá y aledaños página por página.

A continuación, la guía desarrollada en el proyecto para los habitantes de Amagá y sus alrededores.

Año 2020



GUÍA TÉCNICA Y METODOLÓGICA SOBRE LA DEMOLICIÓN MECÁNICA Y TRADICIONAL.

Melissa Londoño Cianci - Estudiante de Ingeniería Civil
Universidad de Antioquia - Escuela Ambiental

Figura 11 Portada de la Guía técnica y metodológica de la demolición tradicional y mecánica.

Año 2020

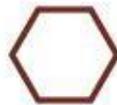


DEMOLICIÓN MECÁNICA Y TRADICIONAL.

La demolición mecánica es aquel método que consiste en el desplome total o parcial de una estructura con ayuda de medios mecánicos como son la excavadora equipada ya sea con balde, cucharón o fresadora transversal, usada como principal herramienta de demolición. Para las estructuras bajas y medianas se utilizan la demolición por empuje de brazo, que consiste en aplicar una fuerza horizontal para demoler un elemento de la estructura, puede ser con el brazo de la excavadora más el cucharón y así sucesivamente con otras máquinas que nos facilitan la demolición del predio. Para la demolición tradicional o manual es utilizada actualmente cuando se necesita un mayor grado de precisión, se basa en el manejo de herramienta y equipos livianos. Normalmente se realiza de forma descendente la des-mantelación por este método.

Figura 12 Pagina uno de la Guía técnica y metodología de la demolición tradicional y mecánica.

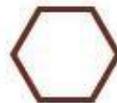
MAQUINAS, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS PARA LA DEMOLICIÓN MECÁNICA Y TRADICIONAL.



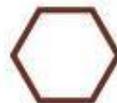
Excavadora de llantas u orugas con gancho: Se encarga de producir la fuerza horizontal por medio de sus movimientos, produciendo un debilitamiento del elemento, esto dará un colapso controlado. Además, tiene como accesorio un gancho acoplado.



Balde o cucharón: Es un elemento del brazo de la retroexcavadora. Es el encargado de cortar y debilitar la estructura.



Cable de acero: Este es un elemento que se coloca alrededor de la estructura que se desea demoler, produciendo el debilitamiento de la misma.



Herramienta menor: Son los elementos básicos de una demolición en una menor escala. Se pueden catalogar dentro de las herramientas manuales de corte, para sujetar elementos, son llamadas las versátiles y/o las básicas.



Andamio: Se encarga de generar un puesto de trabajo seguro para el trabajo en altura, sirve principalmente para el monte y desmonte de cubiertas.



Martillo Percutor: Este equipo se encarga de demoler estructuras y superficies de una consistencia dura, por ejemplo, pisos en concreto.



Compresor: Es el equipo encargado de darle energía a las herramientas que lo requiera, a través de aire comprimido.

Figura 13 Pagina dos de la Guía técnica y metodología de la demolición tradicional y mecánica.

PRE-DEMOLICIÓN.

Como primera instancia se debe dirigir a una curaduría, que es la encargada de dar el permiso para demoler el predio. Cuando se tenga el permiso se realiza el proyecto de demolición.

Al tener todos los campos legales listos, se procede a ir al lugar del predio, para realizar las memorias que constan del levantamientos, que conllevan a planos arquitectónicos que nos ayudan a ver el estado del predio actual (ubicación de tuberías de agua, colectores, gas, electricidad, entre otros), planos de emplazamiento, acta de vecindad, descripción del proceso de demolición, también se debe incluir en él la memoria descriptiva que explique con detalle el motivo de derribo, la memoria ambiental sobre la afectación de la zona, el pliego de condiciones para que se efectúe el trabajo, el presupuesto, los planos de obra, el estudio básico de seguridad y salud y el programa de gestión de residuos.

Como segunda instancia se procede a realizar un cerramiento de los alrededores, se ejecutan las instalaciones necesarias para la seguridad de los trabajadores, vecinos y transeúntes y se cortan los servicios públicos.

Figura 14 Pagina tres de la Guía técnica y metodología de la demolición tradicional y mecánica.

DURANTE LA DEMOLICIÓN.



Antes de iniciar propiamente con la demolición se procede a retirar los elementos internos como muebles, maderas, techos que tuviera el predio; también es necesario retirar los elementos nocivos para la salud si los tuviese como son las cubiertas de fibrocemento. Luego se organiza todo para la correcta ejecución de la demolición, empezando con la demolición tradicional, donde el personal calificado empieza a derribar y desmontar elementos pequeños. Cuando lo anterior se concluye se pasa a la demolición mecánica donde las maquinas toman protagonismo y terminan de demoler todo el predio.

Figura 15 Pagina cuatro de la Guía técnica y metodología de la demolición tradicional y mecánica.

Año 2020

POST-DEMOLICIÓN.



Esta etapa es la retirada de escombros, en la que se limpia la zona de ejecución en profundidad y se transportan estos residuos a los lugares autorizados. Finalmente se retiran las instalaciones provisionales para la demolición.

Figura 16 Pagina cinco de la Guía técnica y metodología de la demolición tradicional y mecánica.

ADMINISTRACIÓN.

1

Como se mencionó anteriormente se hace un levantamiento del predio, donde se elabora un plano a mano alzada con ayuda de flexómetro y lienza, incluyendo el informe fotográfico.

2

Se llevan esos datos a la oficina y se elabora el plano en AutoCAD, donde se brinda la información a escala y las dimensiones de los elementos.

3

Luego se hace un informe de todas las estructuras encontradas y sus dimensiones en ancho, largo y alto en Excel, donde se identifique en forma ordenada el material del elemento.

4

Por último, se hace un acta, donde se especifican los elementos por su dimensiones y unidad de cobro, es decir, si es de forma lineal o por volumen, con su respectivo registro fotográfico, esta acta se hace en formato Excel y luego se le entrega al cliente.

Figura 17 Pagina seis de la Guía técnica y metodología de la demolición tradicional y mecánica.

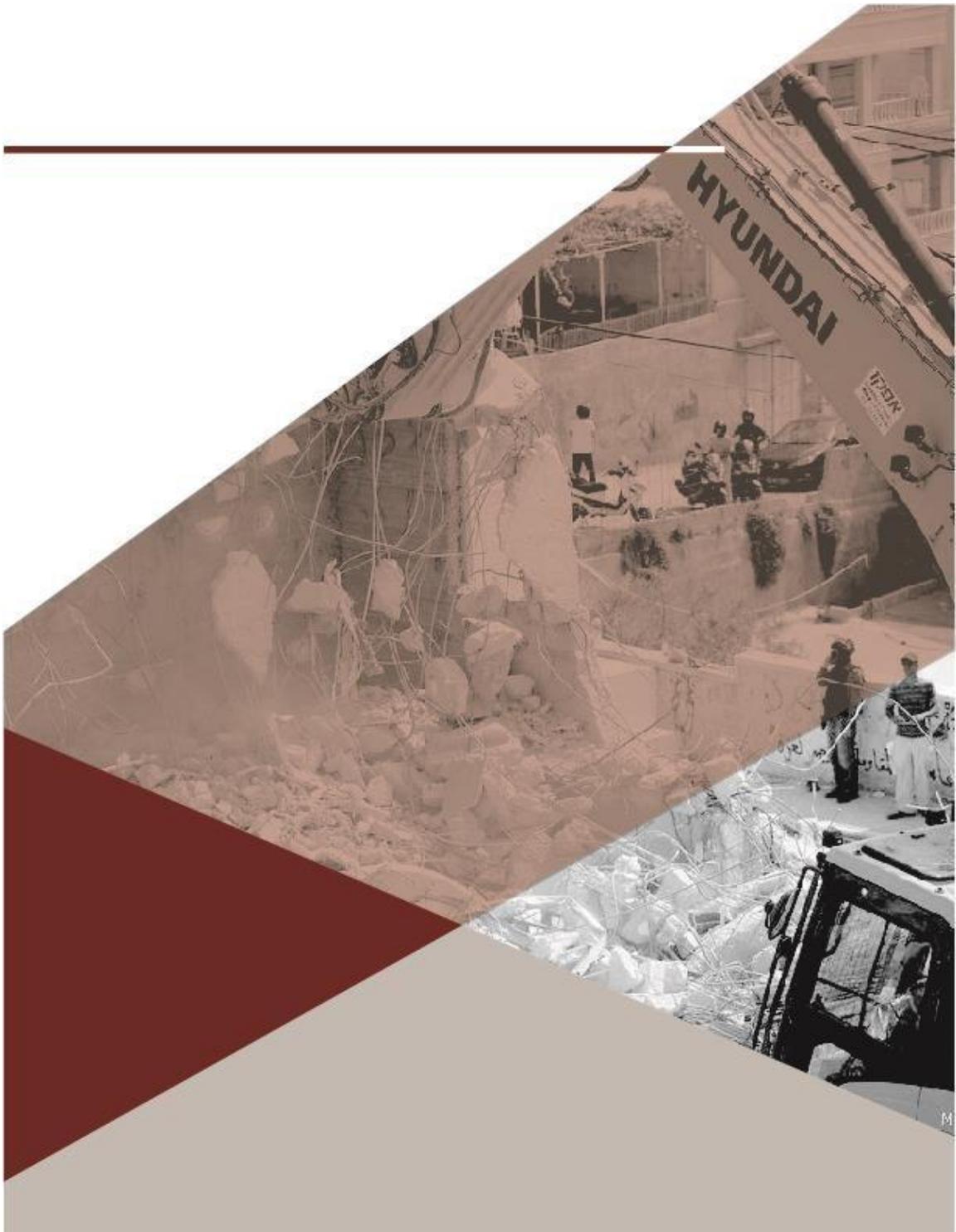


Figura 18 *Contra portada de la Guía técnica y metodología de la demolición tradicional y mecánica.*

Anexo 2: Actividades simultaneas al proyecto.

A continuación, se hablará de las actividades paralelas al proyecto de la Guía técnica y metodológica sobre la demolición tradicional y mecánica, realizadas por el estudiante en su tiempo de prácticas.

En la primera parte de la práctica profesional se realizó el mantenimiento a la Institución Educativa San Fernando en el municipio de Amagá, en donde se hizo cambio de la cubierta del aula múltiple (cubierta en teja en concreto) y en las zonas más afectadas (Cubierta en teja española). Se estucó y revocó en donde fue necesario y se procedió a pintar todo el colegio y por último se hizo la ampliación de cuarto útil.

Inicialmente se hizo una inspección de las partes más afectadas de la institución.



Figura 19 Las columnas del patio del segundo piso deteriorado.

Para empezar con la remodelación y el mantenimiento de las zonas afectadas se comenzó con la cubierta del aula múltiple y la limpieza e impermeabilización de la canoa.



Figura 20 Colocación de las tejas de fibra de cemento del aula múltiple sobre la estructura.

Para las zonas con problemas de goteras o de filtraciones, se cambió las tejas españolas por unas nuevas con su respectiva impermeabilización.

Luego se organizó todo para poder pintar, se identificaron las paredes, columnas y demás espacios que se tenían que revocar y estucar entre salones, corredores, balcones y techos

del establecimiento educativo. También se organizó unos bajantes que estaban deteriorados antes de pintar en la fachada del aula múltiple.

Se instalaron los vidrios faltantes de las ventanas del aula múltiple y de la fachada del segundo piso, para evitar la filtración en caso de lluvia.

Se procedió a pintar todo el liceo con los colores estipulados por la institución, con pintura para exteriores e interiores cuando se requería, teniendo en cuenta los techos y todas las superficies afectadas.



Figura 21 En la izquierda la pintura de la cafetería del segundo piso y en la derecha de la figura el corredor del primer piso.

Por último, se amplió el cuarto útil del liceo debido al poco espacio que tenía.



Figura 22 Fachada del cuarto útil terminado.

Otra de las actividades que el practicante se enfrentó fue el mantenimiento de la red vial del municipio de Amagá. Donde estuvo como residente de obra de la ejecución de cuatro (4) vías.

De las cuatro calles se intervino primero la calle 49. Se empieza la demolición del concreto hidráulico deteriorado y se encuentra con un suelo arcilloso y con un nacimiento de río, lo cual es un problema debido a lo inestable del terreno. Se decide seguir excavando hasta que la arcilla se minimizara y poder poner un geotextil para controlar el agua y el mismo suelo plástico.



Figura 23 Excavación de la calle 49 entre las carreras 51 y 52.

Después se hizo lo mismo con las otras tres vías, no se encontró el mismo problema que en la calle 49. Ya teniendo la subrasante de las cuatro (4) compactadas, se verifico con interventoría los siguientes espesores:

	Excavación total	Subbase	Concreto Hidráulico
Calle 49	54 cm	30 cm	24 cm
Calle 51	52 cm	30 cm	22 cm
Carrera 53	52 cm	30 cm	22 cm
Carrera 54	51 cm	30 cm	21cm

Tabla 3 : Descripción de los espesores de la subbase y la losa de concreto hidráulico de las diferentes vías.

Al culminar lo anterior, se conformó y compacto la subbase del pavimento rígido, el cual debió cumplir con un CBR mayor o igual al 30%.

Antes de vaciar el concreto se hizo los pasadores para dividir las losas con juntas transversales y de igual forma los aceros de las juntas longitudinales. Se dividieron las vías en dos partes iguales en toda su longitud con formaletas de acero.

	JUNTAS Y CARRILES		
	Longitudinales	Transversales	Carriles
Calle 49	5,3m	5,3m	4,5m
Calle 51	52 cm	5,5m	2,6m
Carrera 53	52 cm	3,9m	3,8m
Carrera 51	51 cm	3,5m	3,0m

Tabla 4 Separación de las juntas longitudinales, transversales y carriles de las vías.



Figura 24 Juntas transversales y Juntas longitudinales.

Se colocó la formaleta en el carril que se iba a vaciar, se distribuyó el concreto, el cual en este caso se utilizó un MR38 TM; como la mezcla era de Concretos Argos que tiene certificado ISO de calidad, la resistencia estaba garantizada (21MPa), debido a esto no se tenía que realizar el ensayo de flexión.

Al momento después del vaciado del tramo del carril se aplicó anti sol, se paleteó la superficie del concreto y se hizo el micro y macro texturizado.

Pasado un día de vaciado se cortaron las juntas tanto longitudinales y transversales con una pulidora como se muestra en la siguiente figura:

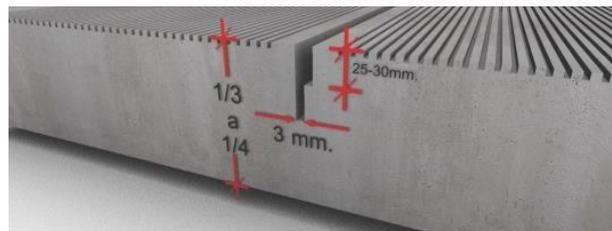


Figura 25 Detalles y dimensiones del corte de las juntas longitudinales y transversales.

Posteriormente y para terminar se sellaron las juntas.

La última actividad presencial del practicante fue ser la residente de obra de la parte civil para la instalación de un malacate en una empresa de pulpas de frutas llamada Agrofrut ubicada en la Estrella, Antioquia.

Inicialmente la estudiante realizó un plano que tuviera la estructura a ejecutar con las indicaciones del proveedor del malacate, para así tener las dimensiones correctas y que no hubiera ningún problema con la instalación de este.

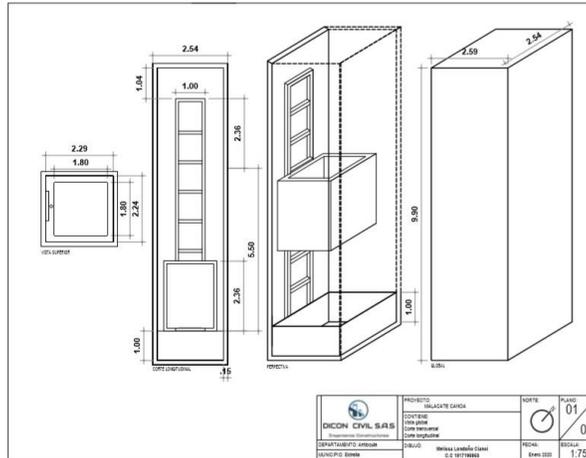


Figura 26 Plano de la obra civil del malacate realizado por el practicante.

Después de tener aprobado el plano, se inició con el cerramiento, tanto adentro como por fuera de la ampliación. La actividad inicial fue demoler los elementos necesarios para que no interfirieran con la ejecución y se realizó el vano donde va a dar paso al ingreso del malacate.

Luego se armó los refuerzos de la viga de fundación y el resto de los elementos estructurales. Se continuó con el hueco para colocar el refuerzo de la viga de fundación y poder vaciarla. Cuando se fraguó el concreto se empezó con las hiladas de los bloques hasta llegar a la primera viga de amarre, simultáneamente se fue traslapando el refuerzo de las columnas y vaciando el concreto en estas.



Figura 27 Vaciado de la viga de fundación Vaciado del concreto para la losa de fundación con nivelada de este

Se hizo el drenaje, el lleno y compactación de este para vaciar la losa de fundación y posteriormente se organizó el drenaje.

Se continuó con las hiladas de los bloques después de vaciar la primera viga de amarre al llegar a la altura estipulada en el plano, se volvió a hacer otra viga de amarre y se hizo la formaleta de la losa aérea, se colocaron las parrillas y se vació el concreto.



Figura 28 Colocación de las hiladas de bloque de concreto.



Figura 29 Vista del avance de la obra civil del malacate de Agrofrut.

Cuando se terminó y estuvo curado todo el concreto de la parte estructural se abrió el vano de la parte superior, se finalizó con los acabados, es decir, revoque y pintura.

GUÍA TÉCNICA Y METODOLÓGICA SOBRE LA DEMOLICIÓN MECÁNICA Y
TRADICIONAL PARA EL MUNICIPIO DE AMAGÁ Y ZONAS ALEDAÑAS.

Melissa Londoño Cianci

Informe de práctica.

Asesor Interno:

Derly Estefanny Gómez G, Ingeniera Civil.

Asesor Externo:

Jorge Armando Ortiz Sánchez, Administrador de Empresas.

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería, Escuela Ambiental.

Medellín, Colombia

2020.