

**DISPOSITIVO DE APOYO EN LOS PROCESOS DE  
IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA ISO 9001 EN LAS  
EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN**

**Actividad de enchape de piso en vivienda multifamiliar**

**WENDY LIZETH PERDOMO GARCIA**

**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO**

**FACULTAD DE ARTES**

**PROGRAMA DE ARQUITECTURA**

**NEIVA - HUILA.**

**2021**

**DISPOSITIVO DE APOYO EN LOS PROCESOS DE  
IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA ISO 9001 EN LAS  
EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN**

**Actividad de enchape de piso en vivienda multifamiliar**

**WENDY LIZETH PERDOMO GARCIA**

**20611319915**

**Monografía de proyecto de grado**

**Para optar al título de arquitecto.**

**Director de proyecto**

**Arquitecto. Oscar Fernando Manrique Florez.**

**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO**

**FACULTAD DE ARTES**

**PROGRAMA DE ARQUITECTURA**

**NEIVA - HUILA.**

**2021**

**Nota de aceptación**

El trabajo de grado titulado: Dispositivo de Apoyo en los Procesos de Implementación y Seguimiento de la ISO 9001 en las Empresas de Construcción - Actividad de Enchape de Piso en Vivienda Multifamiliar, de la sede Neiva, cumple con los requisitos para optar al título de arquitecto (a).

---

**Firma del Tutor**

---

**Firma del Jurado**

---

**Firma del Jurado****Neiva, Mayo De 2021**

## Tabla de Contenido

Resumen .....	6
Abstract.....	9
Introducción.....	11
1. LA CONSTRUCCION Y SU CICLO DE VIDA.....	13
1.1. Afectaciones en el ciclo de vida de un proyecto.....	13
1.1.1. Obra blanca: etapa crítica del proyecto.....	14
1.1.2. Pregunta de investigación.....	15
1.1.3. Sistematización .....	15
1.2. Objetivos de la investigación .....	15
1.2.1. Objetivo general.....	15
1.2.2. Objetivos específicos.....	15
1.3. Control y monitoreo: una solución enfocada a la calidad .....	16
1.4. Alcances de la investigación.....	17
1.5. Limitantes de la Investigación.....	17
2. Marco Metodológico .....	19
2.1. Diseño Metodológico.....	19
2.1.1. Analítico. ....	19
2.1.2. Explorativo. ....	19
2.2. Tipo de Investigación .....	19
2.2.1. Investigación proyectiva. ....	19
2.3. Método de Investigación .....	20
2.3.1. Inductivo. ....	20
2.3. Diseño de la Investigación .....	20
2.3.1. De Campo.....	20
2.3.2. Bibliográfico. ....	21
2.4. Universo, Población y Muestra.....	21
2.4.1. Universo: Colombia.....	21
2.4.2. Población: Bogotá .....	21
2.4.3. Muestra: Zona de Construcción - Bogotá .....	21
3. La importancia del orden en el proyecto.....	23
3.1. Matriz DOFA de proyecto .....	23

3.2. La planeación como eje vital.....	26
3.3. Antecedentes .....	28
3.4. Conceptualización .....	30
3.5. Prácticas y procesos constructivos a través de los años.....	32
3.6. Normatividad .....	33
3.7. Bogotá: rascacielos de construcciones. ....	35
3.8. Identificación de los formatos .....	40
2.8.1. Desperdicios.....	40
3.8.2. Pedidos de material .....	40
3.8.3. Revisiones previas.....	41
3.8.4. ISO 9001 Calidad .....	41
3.8.5. Tolerancias de entrega.....	41
3.9. Organigrama de procesos en actividades .....	42
3.10. Casos de estudio .....	42
3.10.1. Primer caso de estudio .....	43
3.10.2. Segundo caso de estudio .....	44
3.11.3. Tercer caso de estudio .....	45
3.11. Encuestas .....	46
3.11.1. Estadísticas de la investigación .....	46
4. Conclusiones y Recomendaciones .....	60
4.1. Conclusiones y Recomendaciones .....	68
5. Bibliografía .....	69
6. Anexos.....	71
6.1. Lista de Tablas.....	71
6.2. Lista de Ilustraciones.....	71

## Resumen

Este trabajo de investigación abarca el tema de la obra blanca en la construcción mediante 3 pilares específicos como lo son: mano de obra ( esfuerzo físico y mental que se emplea para realizar un trabajo),rendimiento (cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla), desperdicios (residuos de obra) y busca darle solución a las diferentes problemáticas que a través de la historia se han visto reiteradas en el sector de la construcción y que al final tienen una afectación sobre la economía del proyecto (Presupuesto); todo esto mediante el uso de una ficha que permita monitorear y controlar específicamente la actividad enchape de pisos la cual se identificó a través de unas encuestas realizadas a diferentes profesionales que es donde se presenta un aumento en el porcentaje del desperdicio, menores rendimientos, y en algunos casos mano de obra no calificada. El propósito principal es analizar la planeación de obra blanca y el seguimiento en la construcción según sus etapas, para controlar el cumplimiento de las actividades y evitar reproceso durante los tiempos programados. El trabajo está estructurado por 3 capítulos:

Capítulo 1: Aspectos generales de la investigación; explica de manera concisa la problemática que hizo surgir este trabajo, la cual se entiende que es la falta de organización y control sobre las actividades de obra blanca, en este caso como lo es el enchape de pisos, actividad vista como una de las cuales tiene un mayor índice de desperdicio de material, por lo cual el proyecto tiene una viabilidad positiva ya que esto ayudara a fomentar el no desperdicio de materiales.

Capítulo 2: Metodología llevada a cabo; fue realizado un estudio detallado de la ejecución de tres proyecto de obra blanca, para conocer y hacer un detallado estudio sobre la problemática para construir un modelo adecuado de proyecto de acuerdo a las necesidades de

una ejecución de obra blanca, después de que se llevó a cabo este estudio se analizaron profundamente los problemas más grandes que se obtienen en la ejecución de un proyecto de este tipo y se profundizó lo bueno y lo malo para dar la viabilidad que se deseaba. La idea planteada es una propuesta que trae consigo una mejora continua, con el pensamiento de solucionar las necesidades que una obra de este tipo posee y así poder llevar un control bien hecho y bien estructurado para cumplir con cada tarea a desarrollar, para esto se tendrá que presentar un archivo con parámetros de entrega y control de las mismas con el fin de que cada actividad tenga control.

Capítulo 3: Se habla de manera específica sobre la problemática, ventajas y desventajas. Muestra claramente la importancia que se crea teniendo un orden, los seres humanos somos personas que casi siempre tendemos al orden y la importancia del mismo se rememora desde la antigüedad, ya que, desde las pinturas de Miguel Ángel, hasta las construcciones más importantes han llevado un orden. El hombre se ha visto en la necesidad de planear y controlar la obra sea consciente o inconscientemente es por eso que la planeación en la construcción se ha convertido en un as bajo la manga, porque ha ayudado a que las construcciones a lo largo de los años, hayan sido más grandes, más pulcras, y mejor organizadas.

Capítulo 4: Conclusión o premisa; en conclusión, el proyecto determina los errores que comúnmente se cometen en una obra blanca en el proceso de enchapes de piso, ya que existe una mala gestión se podría decir que del presupuesto y de las actividades que se llevan a cabo, antes, durante y después, y esto en muchas ocasiones se debe al desconocimiento de algún proceso de los que se lleva a cabo esto hace que se genere una mala administración y un descontrol total en el proceso del enchape.

**Palabras clave:**

Planeación, El término del formato, Control de seguimiento.

## Abstract

This research work covers the subject of white work in construction through 3 specific pillars such as: labor (physical and mental effort that is used to carry out a job), performance (amount of work of some activity completely executed by a crew), waste (construction waste) and seeks to provide a solution to the different problems that throughout history have been repeated in the construction sector and that in the end have an effect on the project's economy (Budget); All this through the use of a file that allows specifically monitoring and controlling the flooring activity, which was identified through surveys carried out with different professionals, which is where there is an increase in the percentage of waste, lower yields, and in some cases unskilled labor. The main purpose is to analyze the planning of white works and the monitoring of the construction according to its stages, to control the fulfillment of the activities and avoid rework during the scheduled times. The work is structured by 3 chapters:

Chapter 1: General aspects of the investigation; it concisely explains the problem that gave rise to this work, which is understood to be the lack of organization and control over white work activities, in this case such as the veneer of floors, an activity seen as one of which has a higher rate of material waste, for which the project has a positive viability as this will help to promote the non-waste of materials.

Chapter 2: Methodology carried out; A detailed study of the execution of a white work project was carried out, to know and make a detailed study on the problem to build an adequate project model according to the needs of a white work execution, after it was carried out At the end of this study, the greatest problems that are obtained in the execution of a project of this type were deeply analyzed and the good and the bad were deepened to give the desired viability. The proposed idea is a proposal that brings with it a continuous improvement, with the thought of

solving the needs that a work of this type has and thus be able to have a well-made and well-structured control to fulfill each task to be developed, for this we will have To present a file with delivery parameters and control of them so that each activity has control.

Chapter 3: It specifically talks about the problems, advantages and disadvantages. It clearly shows the importance created by having an order, human beings are people who almost always tend to order and the importance of it is remembered since ancient times, since, from the paintings of Michelangelo, to the most important constructions they have led an order. Man has seen the need to plan and control the work, consciously or unconsciously, that is why construction planning has become an ace up his sleeve, because it has helped construction throughout the years., have been bigger, neater, and better organized.

Chapter 4: Conclusion or premise; In conclusion, the project determined the errors that are made in a white work in the floor veneer process, there is already poor management, it could be said that the budget and the activities that are carried out, before, during and after , and this on many occasions is due to ignorance of some process that is carried out and this causes mismanagement and total lack of control in the veneer process.

**Keywords:**

Planning, The format term, Follow-up control.

## Introducción

El sector de la construcción representa un gran potencial en el país, su recurrente crecimiento económico y aporte en el PIB (0.5%) por subsector a nivel nacional lo pone en la lupa como uno de los más destacados y prometedores, la necesidad de tener un control estricto del ciclo de vida de los proyectos también se ha convertido en un tema trascendente al momento de economizar y disminuir costos debido al desperdicio de material, principalmente en la etapa de obra blanca (pisos, enchapes, cielo rasos, muebles, carpintería, estuco y pintura) en donde se evidencia que por múltiples factores directos e indirectos este desperdicio influye de manera importante sobre los costos directos de un proyecto. (Galarza M .2011)

Este proyecto de investigación se centra en el proceso de seguimiento y control en la instalación de pisos, donde existe la problemática del exceso de desperdicio de material, lo que puede llegar a aumentar considerablemente los costos de mano de obra, costos directos y tiempos de entrega de algunos proyectos en donde no se tiene control ni seguimiento de esta actividad.

Se aborda el ciclo de vida del proyecto como situación general (escala macro) en donde se ubica la importancia de la obra blanca como elemento a destacar en el proceso constructivo del proyecto, teniendo en cuenta las 3 etapas del ciclo de vida constructivo del proyecto: obra negra, obra gris y obra blanca, siendo esta el área específica a tratar (escala meso) aquí se evidencian diferentes problemáticas de los sub-ítems que la componen, en donde la instalación de pisos(escala micro) juega un papel importante, siendo su proceso de ejecución y entrega una etapa clave que de terminarse a satisfacción permite economizar y reducir tiempos de entrega, mientras que sino se realiza correctamente puede representar gastos excesivos de desperdicio, mano de obra y tiempos de ejecución influyendo sobre la planificación general del proyecto y su

presupuesto, lo que hace imprescindible tener un control de calidad, gasto de material, tipo de mano de obra y tiempos de ejecución que permitan que esta actividad pueda llevarse a cabo teniendo el menor porcentaje de desperdicio y mejorando el rendimiento de mano de obra.

## **1. La Construcción Y Su Ciclo De Vida**

### **1.1. Afectaciones en el ciclo de vida de un proyecto**

En el ciclo de vida constructivo de un proyecto es recurrente que se presenten eventualidades de tipo técnico o administrativo que ponen en riesgo la planificación y presupuesto del mismo, repercutiendo sobre su entrega final y su calidad. El tema de los desperdicios de material en obra ha sido fundamental para emplear acciones que permitan disminuir su porcentaje y que mejoren la efectividad del proceso constructivo actual de los proyectos y construcciones a gran escala. (Arboleda M. 2007)

En la etapa de obra blanca se concentra gran cantidad de actividades que por su importancia y exigencia de calidad suelen tener varios inconvenientes relacionados con el desperdicio de material propio de la actividad, uno de estos es la instalación de pisos. Esta actividad es de suma importancia debido a la exigencia de calidad que demanda cualquier proyecto, por lo que en el proceso de ejecución presenta, en algunas ocasiones, un exceso de desperdicio de material que compromete directamente los tiempos de entrega del proyecto y su presupuesto.

Las principales causas de esta problemática son de tipo técnico y administrativo (Galarza M .2011) en donde destacan la falta de diseño puntual del proceso constructivo, falta de programación, control y flujo de material para la actividad, uso de material inapropiado para la actividad (equipos y herramientas) además de la supervisión nula o escasa del proceso constructivo la cual es una de las principales generadoras de este problema ya que abarca tanto los materiales como el rendimiento de mano de obra de la actividad lo que la convierte en un eslabón detonante del problema.

Finalmente, y como se mencionó anteriormente esta problemática que se da de manera generalizada en el proceso constructivo de los proyectos termina generando sobre costos en los proyectos y retardos en los tiempos de entrega, obligando a que sea necesario establecer un mejor control sobre la actividad y su ejecución.

### **1.1.1. Obra blanca: etapa crítica del proyecto**

Desde un punto de vista constructivo, la etapa de obra blanca representa uno de los periodos más importantes en la ejecución de un proyecto, debido a las múltiples decisiones que se toman respecto a los tipos de material y forma arquitectónica con que se dará terminación a esta etapa, en pocas palabras, se define como se vera el proyecto finalizado. Existen muchos factores que pueden influir en que el proyecto no se desarrolle o se detenga esporádicamente, uno de estos y el mas importante es cuando se afecta el presupuesto del proyecto, impidiendo que siga su desarrollo normal según lo planificado. Uno de los principales problemas asociados al tema del presupuesto es el desperdicio de material (Arboleda A. 2007), el cual se presenta en todas las etapas constructivas, siendo mas influyente en la etapa de obra blanca, donde generalmente no se tienen en cuenta parámetros que permitan identificar fácilmente donde se dan estos desperdicios y si superan el estimado contemplado en el presupuesto del proyecto.

Esta problemática influye de manera directa en el proyecto si no se tiene un control sobre las principales actividades y su ejecución en función del rendimiento (Gorbaneff Y. 2011), puede llegar a ocasionar un retraso importante en la entrega del proyecto, siendo las actividad de enchapes, donde mas se presenta un desperdicio de material notorio (Galarza M.2011), tanto de material primario como de material de instalación, lo que hace necesario

que se establezca una manera de controlar y monitorear cada actividad puntualmente sin interferir en la ejecución ni en los rendimientos.

### **1.1.2. Pregunta de investigación**

¿De qué manera se puede disminuir la producción de desperdicio en un proceso constructivo de la actividad de enchape en vivienda multifamiliar, asimismo mejorando el tiempo de ejecución y evitando sobre costos?

### **1.1.3. Sistematización**

- ¿Cómo se lograría un seguimiento óptimo de la actividad enchape de pisos?
- ¿Que ítems y qué sub-ítems se deben controlar de manera profítara para evitar desperdicios de material en cada actividad?
- ¿Cuál serían los rendimientos indicados para mejorar los tiempos de entrega y calidad del enchape de pisos?

## **1.2. Objetivos de la investigación**

### **1.2.1. Objetivo general**

Desarrollar un dispositivo de control y seguimiento que permita monitorear y controlar los procesos constructivos de la actividad de enchape en vivienda multifamiliar para garantizar la calidad, entrega y flujo del proyecto.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Identificar los procesos adversos a la programación de ejecución obra, en los proyectos de vivienda multifamiliar, así como la documentación relacionada con la calidad de procesos.

- Analizar los procesos constructivos de obra blanca que tienen debilidades, amenazas, confrontarlos y dar un manejo que lo regule.
- Diseñar una propuesta de seguimiento y control en la actividad de enchape de piso que a futuro y proyectado a manera general se pueda aplicar en todos los ítems de obra blanca.

### **1.3. Control y monitoreo: una solución enfocada a la calidad**

Es imprescindible para cualquier proyecto en etapa de construcción, generar un elemento que permita el control y el monitoreo tanto del ciclo de obra general del proyecto como de los entregables y actividades básicas que son determinantes en instancias finales y cercanas a las fechas de entrega estimadas. Todo esto con el fin de generar posteriores sobre montos relacionados a los costos directos del proyecto, perjudicando la obra de manera general y bajando de manera considerable la calidad del mismo debido al ajuste del cronograma y actividades planificadas.

Además, un informe elaborado por el *Project Management Instituto* (PMI) Revela que, en el mundo, un 85% de las empresas malgastan a nivel mundial un promedio de 122 millones de dólares por cada mil millones gastados en los proyectos como resultado de malas prácticas de gestión, monitoreo y control. El informe concluye que las empresas no están prestando la suficiente atención a su habilidad para ejecutar los proyectos, ya que “aún los identificados como iniciativas estratégicas están fallando”, y esto supone dinero, tiempo y recursos malgastados. (Langley, 2016, pág. s/p)

Por otra parte, Para el sector de la construcción es muy importante la elaboración de cronogramas y rutas de actividades (ruta crítica) para lograr que la ejecución se lleve de la manera más controlada posible, no obstante, sigue siendo impajaritable ejercer un correcto

control de manera que se puedan evitar fracasos durante y al final del proceso constructivo.  
(Arboleda A. 2007)

#### **1.4. Alcances de la investigación**

Esta investigación tiene como finalidad lograr obtener un dispositivo de control, monitoreo y gestión que permita en primera instancia aplicarse a la actividad de enchape de pisos y posteriormente a todas las actividades relacionadas a la obra blanca, de manera que se logren mejores tiempos de entrega (rendimientos), calidad y disminución del porcentaje de desperdicios.

#### **1.5. Limitantes de la Investigación**

Este trabajo de investigación pretende lograr un objetivo a raíz de entender el proceso de planificación, ejecución, seguimiento y entrega de la actividad de enchape de pisos, la cual es una actividad que se desarrolla en obras públicas de manera más pausada que en obras privadas. Factor que puede llegar a intervenir en los rendimientos de obra y en la manera en que se utilizaría el dispositivo de control al que se pretende llegar.

Por otra parte, la falta de investigaciones en los procesos constructivos de obra blanca limita un poco el punto de vista teórico del proceso constructivo, siendo necesarios remitirnos a diferentes tesis práctico-teóricas.

La investigación se realizará en tres obras ubicadas en el área de Bogotá, que serán nuestros ámbitos de estudio, donde su seguimiento será temporal, y se solicitará información para la elaboración de procedimientos por medios de parámetros, el proyecto de construcción que se plantea es confidencial en la investigación, por lo tanto, el nombre

de la empresa, el proyecto y la persona que suministra la información se tomara como seudónimo.

## **2. Marco Metodológico**

### **2.1. Diseño Metodológico**

#### **2.1.1. Analítico.**

Se realiza un estudio detallado desde un contexto de ejecución de actividad de enchape, para analizar sus procedimientos y con esto lograr adquirir más información de sus pasos para ejecutar a satisfacción una actividad; con la finalidad de lograr construir un modelo adecuado de procedimientos por medios de parámetros de una actividad de ejecución de obra blanca.

#### **2.1.2. Explorativo.**

Después de realizar el estudio detallado, se estudian los problemas más repetitivos de la ejecución de una actividad en obra blanca, se analiza lo bueno y lo malo para poder dar unas estrategias satisfactorias a la hora de realizar los procedimientos por parámetros de entrega para cumplir cada una de sus procesos.

### **2.2. Tipo de Investigación**

#### **2.2.1. Investigación proyectiva.**

Se lleva a cabo una investigación en la que se plantea una propuesta de campo investigativa con una mejora continua, con el fin de solucionar las necesidades y escases que poseen el control de actividades en ejecución de obra blanca, estructurando los procedimientos de actividades por medio de parámetros y así llevar un control de seguimiento destinado para cada actividad.

El propósito del proyecto es presentar un archivo donde se documente los procedimientos de las actividades de obra blanca por medio de parámetros de entrega y

control de las misma, con el fin de estructurar el modelo para la actividad de enchape de piso como mejora continua.

## **2.3. Método de Investigación**

### **2.3.1. Inductivo.**

El método empleado para ejecutar la investigación es una estrategia de razonamiento que se basa en la implementación argumentada, donde se determinan diferentes formas para llegar a concretar y controlar el estudio de los procedimientos. Este método contiene cuatro importantes fases para el desarrollo de esta investigación: La observación de los hechos para su registro, la clasificación de estos, la generalización de los hechos y la contratación de los mismo para poder llegar a unas adecuadas estrategias de implementar una buena ejecución en los procedimientos de entrega por medio de parámetros en construcción de obra blanca de la actividad de enchape.

Gran parte de la investigación realizada ha sido apoyada en análisis y hechos a partir de estadísticas y estudios efectuados.

## **2.3. Diseño de la Investigación**

### **2.3.1. De Campo.**

A causa de la propagación de la pandemia del virus Covid 19 no se pudo hacer una recolección de la información primaria en los diferentes reasentamientos para poder recibir datos de. Primera mano, pero es necesario en un tiempo poder hacer esta recolección ya que el objetivo principal de este proyecto es poder solucionar de primera mano las necesidades de la población afectada en estos reasentamientos

### **2.3.2. Bibliográfico.**

Se analizaron diversas fuentes bibliográficas y se tomaron referentes como investigaciones y proyectos que se han realizado en el pasar de los años en cuanto a la ejecución de los procedimientos del control y calidad de entrega de actividades por medios de parámetros.

## **2.4. Universo, Población y Muestra**

### **2.4.1. Universo: Colombia**

Se considera Colombia como área de contexto de referencia en la construcción, una de las dinámicas en los últimos años que ha repercutido en la historia y es también un impulsor en la economía nacional en la construcción, teniendo en cuenta las normas vigentes en el sector de la construcción.

### **2.4.2. Población: Bogotá**

El área el estudio es la ciudad de Bogotá, donde está se enfoca en el sector de la construcción, en la fase de ejecución de obra y es denominada por Marca Colombia “Epicentro de convenciones, donde se comparte conocimiento de temas de Arquitectura, Diseño e innovación, denominado Expoconstrucción – Expodiseño, los cuales se desarrollan en la ciudad de Bogotá y Medellín, siendo un atractivo para las personas relacionadas con Construcciones., De la misma forma Bogotá es el epicentro de proyectos ejecutados o en proceso de ejecución cumpliendo las normas de vigencia en el sector de la construcción.

### **2.4.3. Muestra: Zona de Construcción - Bogotá**

La muestra se centra en la investigación de analizar la planeación de obra blanca y el seguimiento en la ejecución según sus etapas, para controlar el cumplimiento de las

actividades y evitar reproceso durante los tiempos programados, cumpliendo con las normas vigentes.

### 3. La importancia del orden en el proyecto

#### 3.1. Matriz DOFA de proyecto

##### Fortalezas internas claves

- La buena planeación de actividad de enchape
- Seguimiento continuo en procesos de actividad del enchape
- Un buen control en el cumplimiento de las diferentes actividades.
- El pro de una mejora continua en la actividad de enchape.

##### Debilidades internas decisivas

- Falta de planeación en los procesos de actividad de enchape.
- Ausencia de seguimientos en la actividad.
- Poco control en el cumplimiento de los cronogramas de trabajo definidos.

##### Oportunidades externas

- Gerencia de proyectos en la fase de planeación.
- Un buen control del sistema de gestión de calidad externo, controlando los procedimientos de construcción de acuerdo a los parámetros de recibo de las mismas.
- Metodología Leand lógica de seguimiento, medición y aprendizaje de manera continua

##### Amenazas externas

- Mala planeación inicial en la fase de la ejecución
- El no seguimiento continuo de las actividades de construcción

- El recibo de actividades sin parámetros en pro de la calidad

*Tabla 1: Análisis del DOFA*

Diagnostico interno /Diagnostico externo		Matriz DOFA del proyecto	
		FORTALEZAS	DEBILIDADES
<b>OPORTUNIDAD</b>	<b>FO</b>	Reconocer la planeación inicial de la actividad de enchape, por medio de sus fases.  Implementar los acontecimientos más repetitivos en construcción, de las buenas y malas prácticas en procedimientos.	<b>DO</b>  Fortalecer el seguimiento de actividad de enchape, en cada uno de sus frentes de trabajo.  Identificando el perfil de personal que entrega las actividades y recibe las mismas.
	<b>FA</b>	Reconocer las actividades de enchape y sus debidos procedimientos.  Planear los procesos de actividad de enchape de acuerdo a sus procedimientos.	<b>DA</b>  Regular las actividad de enchape sus etapas de acuerdo a sus debidos parámetros.  Controlar los procedimiento en actividade generando cumplimiento evitando reproceso durante los tiempos programados
<b>AMENAZA</b>			

*Fuente: Autor Propio*

*Tabla 2 Conclusiones del DOFA*

---

**CONCLUSIONES**

---

En el estudio y el análisis de los procesos constructivos se determina que los errores más comunes en las construcciones en su fase de ejecución, se debe al poco control de actividades antes, durante y después de su planeación, el desconocimiento de procedimientos internos, de actividades paralelas que dependen de otras, genera atrasos en el planteamiento inicial de actividades, entrega, ejecución y recibo de ellas mismas que al final se ve reflejado en un mal proceso entregado sin parámetros de calidad.

---

*Fuente: Autor Propio.*

*Tabla 3 Estrategias del DOFA*

---

**ESTRATEGIAS**

---

Dando solución a un mal control de seguimientos en sus actividades de construcción, se emplea la estrategia de estructurar un formato donde explique detalladamente el proceso adecuado en sus procedimientos con la finalidad de hacer al personal más productivo en su control de procesos por medios de parámetros revisando su correcta ejecución y así esperar resultados anhelados respecto a tiempos de ejecución, rendimiento y gastos de la obra.

---

*Fuente: Autor Propio.*

### 3.2. La planeación como eje vital

Desde tiempos antiguos ha existido la necesidad de ejercer orden en múltiples actividades y disciplinas en las que el diseño y la planeación juegan un papel importante, es así como vemos la evolución en términos de organización a través de las décadas, desde las pinturas de Miguel Ángel hasta la propuesta de los tres pilares o fundamentos de Marco Vitruvio: *firmitas*, *venustas* y *utilitas* (Vitruvio, M 1997). El hombre se ha visto en la necesidad de organizar y planear de manera óptima sus múltiples actividades. El arquitecto Julio Cervantes afirma que “el hombre ha utilizado la planeación y el control de la obra, consciente o inconscientemente, desde que se edificó su primera obra ha utilizado diferentes herramientas para auxiliarse que aplicó en campo de la construcción, ha ido perfeccionando sus diferentes técnicas o métodos para lograr alcanzar sus objetivos. Una muestra de estos, es la construcción de los grandes centros ceremoniales el de Teotihuacán, Chichén Itzá, etc., o algunos modernos como la gran Muralla China, templos Romanos y catedrales, Todos estos ejemplos por más rudimentarios que parezcan, no se hubieran logrado sin alguna técnica de gerencia de proyectos. (Cervantes. J 2004).

Es por esto que tanto el orden como la planificación en un proyecto de construcción, se convierten en la “carta magna” precisa para que se lleve un rumbo fijo y parámetros establecidos con el fin de lograr un proyecto de excelencia, de acuerdo al Maestro Alejandro Viramonte “La planeación consiste, por lo tanto, en fijar el curso concreto de acción que ha de seguirse, estableciendo los principios que habrán de orientarlo, la secuencia de operaciones para realizarlo y las determinaciones de tiempos y de números,

necesarios para su realización” (Viramonte. A 2003). Evidentemente, esto con la finalidad de obtener una materialización de la meta propuesta y cumplimiento en cada uno de los tiempos establecidos para tal fin.

Por lo mencionado anteriormente, es inminente la necesidad de organizar y planear, y de igual manera se debe contar con el personal capacitado y de condiciones excepcionales para llevar a cabo tareas de control, esta persona se conoce como Gerente de proyectos o en ingles Project Magnament (García. J 2013). Esta persona contempla la organización, control y coordinación con los recursos y conocimiento de desarrollar actividades para dar el cumplimiento de ellas mismas, se encarga de liderar y generar responsabilidades con su equipo de trabajo de acuerdo a el organigrama que se tenga planeado, de acuerdo al Arq. Julio Cesar “Un buen gerente de proyectos no debe simplemente administrar un proyecto, implica analizar, planificar, dirigir, controlar, evaluar y modificar cualquier actividad relacionada con el proyecto durante la elaboración del mismo” (Cervantes. J 2004) Lo que nos indica esto es que lo primordial son los recursos humanos, con el perfil de competencia en cada profesión solicitada por el gerente de proyecto, deberá desarrollar y culminar cada una de sus actividades, dentro de la obra con un buen seguimiento y control a tiempo.

Se debe contemplar que finalmente una buena planeación da como resultado un excelente proyecto, sin embargo, el proyecto se debe monitorear paso a paso para lograr múltiples objetivos que desencadenen en un proyecto exitoso. El proceso de control y más en términos de construcción (control de obra) obra es muy importante ya que todo lo planeado se verá reflejado en el constante monitoreo de todas las actividades que se vayan desarrollando y así se dará un mejor panorama del avance y de las deficiencias y oportunidades de la marcha en obra. Dentro del control de obra, el avance de cada actividad

o concepto, que se representa en términos de porcentaje realizados son igualmente importante a la hora de elaborar un reporte, según la normativa de sistemas de gestión y calidad la clave del éxito de un proyecto se encuentra en observar detenidamente el desempeño de las actividades a realizar (rendimientos) y minimizar la cantidad de horas extra de trabajo (desperdicio), de esta manera se podrá lograr un avance significativo en el control de la ejecución de un proyecto.

### **3.3. Antecedentes**

En el año 2015, David Alejandro Porras M y John Edison Díaz desarrollaron una investigación titulada, *La planeación y Ejecución de las obras de construcción dentro de las buenas prácticas de la administración y programación* (Proyecto de la 26 Bogotá), cuyo objetivo general fue identificar problemáticas que se dan en las constructoras de nuestro país, relacionado a deficiencias administrativas, tipos de corrupción, baja calidad de trabajo, exceso de recursos y sobre costos en el presupuesto, el alcance de esta investigación se conceptualiza con la óptima ejecución de obras civiles y sus recursos, identificando sus actividades administrativas y de ejecución en obras, con referencia a este proyecto el investigador busca generar el paso a paso de cómo se debe planear un proyecto de construcción para y obtener resultados positivos como los de esta investigación.(Porras. D 2015)

Por otra parte, Alejandro Antonio Aburto Salazar En el año 2016, en Santiago de Chile, desarrollaron una investigación titulada, *Manual de procedimientos para planificación de obras de construcción de edificios*, se realiza una investigación, entregando procedimientos para resolver los objetivos específicos y los procesos administrativos de un contrato de construcción desde el punto de vista de la empresa

contratista principal de construcción, donde se identifiquen acciones y buenas prácticas utilizados en proyectos industriales, la metodología utilizada en el proyecto de investigación intensa búsqueda bibliográfica sobre las mejores prácticas de planificación de proyectos y obras de construcción los procesos existente para la elaboración del manual y profesionales en cada una de las actividades con la finalidad de compararlo con las constructoras en Chile. (Alejandro. A 2016).

Una investigación titulada, *Planeación y control de obra del instituto de religión ( Propuesta de análisis y evaluación de planeación estratégica y riesgo – Capitulo 1 Planeación y control de obra*, el año 2004, en Cholula, Puebla, México, Julio Cesar Pérez Cervantes, invita a identificar la gerencia de proyectos, que no es más que la coordinación de todos los recursos humanos, materiales equipos y financiero en un programa en tiempo y costo determinado, para lograr alcanzar los objetivos planteados. Tomando en cuenta las variables que son costo – calidad – tiempo. De esta manera identifica que un buen gerente de proyectos implica analizar, planificar y dirigir, controlar, evaluar y modificar cualquier actividad relacionada con el proyecto durante la elaboración del mismo. De igual manera analiza la importancia de la planificación donde se coordinen todos los recursos en cada una de sus etapas manifestando la importancia de la planificación en la primera fase de pre inversión, inversión y operación. Identifica las técnicas más utilizadas en la planeación de obras en construcción y también la planeación con un resultado a corto, mediano y largo plazo. (Cervantes. J 2004).

En 2017, M. Sc, Luis Fernando Botero Botero -. M. Sc, Alejandro Vásquez Hernández - Andrés Felipe Orozco Arboleda - Ana Isabel Acevedo Taborda. Desarrollaron una investigación titulada, *Manual de tolerancias para la construcción de edificaciones en*

*Colombia – Construgarantías para el sector de la construcción*, Un importante grupo de empresas del sector de la construcción en Colombia han adoptado la estrategia Contragarantías desarrollando un proyecto en diferentes fases, constituyéndose como una iniciativa de trabajo de investigación aplicada de carácter colaborativo, con el objetivo estudiar los diferentes aspectos relacionados con la problemática de las reclamaciones de posventa, la desviación no deseada pero aceptada de una dimensión o posición de un elemento dado, que no afecta la función de dicho elemento. En el caso en que la desviación afecte la funcionalidad del elemento se considerará no tolerable. El Manual de tolerancias para edificaciones colombiano tiene como objetivo vincular la dimensión subjetiva, en la que la calidad es relacionada con aspectos estéticos, con mediciones efectivas, de manera que pueda presentarse como un punto de vista objetivo que permita mediar entre dos perspectivas diferentes que confluyen al momento de la entrega de un bien inmueble (Botero.L 2017).

### **3.4. Conceptualización**

En el presente trabajo de investigación, se abordan una serie de conceptos de ámbito técnico que son de vital conocimiento e implementación en la fase teórico-práctica del proyecto, proporcionando una calidad técnica que beneficia el proyecto:

**Obra blanca:** se define como la última etapa de la construcción. En esta se instalan los acabados que definirán el estilo de la casa y la convierten en una habitable, además se añade la fontanería, la carpintería interior y exterior, acabados, soldaduras, revestimientos, pintura, cocina, baños y más. (Editorial construir. 2020)

**Sistema gestión de calidad:** Es un conjunto de acciones y herramientas que tienen como objetivo evitar posibles errores o desviaciones en el proceso de producción dentro de las etapas de construcción se ve reflejada, parte administrativa y operativa. (ISO 9001. 2011)

**Ruta crítica:** Se denomina ruta crítica a un método que se emplea para calcular los tiempos en la planificación de un proyecto. Se trata de un algoritmo que busca optimizar los costos a partir de la programación de las acciones. (Pérez J. 2014)

**Cuadrilla:** Conjunto organizado de personas que realizan un trabajo o llevan a cabo una actividad determinada. (RAE. 2019)

**Project management:** La gestión de proyectos, entonces, es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del proyecto. (PMI 2020)

**Planeación:** La planificación consiste en un proceso de toma de decisiones con fin de alcanzar un objetivo dado, considerando las posibilidades de acción (recursos, conocimiento, tiempo y disponibilidad ) Antes, durante y después de cada actividad, teniendo en cuenta estos factores de gran importancia Costo - Calidad – Tiempo. (Raffino M. 2020)

**Interventor:** Se entiende por Interventoría de Construcción el conjunto de funciones desempeñadas para llevar a cabo el control, seguimiento y apoyo en el desarrollo de un contrato de obra y, así, asegurar su correcta ejecución y cumplimiento. Esto implica operar dentro de los términos establecidos, las normas vigentes y las cláusulas estipuladas en cuanto a calidad, tiempos y costos. (ANI 2018)

**Enchape:** Enchapes. son recubrimientos o revestimientos que se aplican a diferentes elementos constructivos, como muros, escaleras, columnas, vigas etc. para dar durabilidad y resistencia. Ellos se pueden construir de diferentes materiales tales como piedras naturales y artificiales, maderas, materiales vítreos, plásticos, etc. Atendiendo a estos materiales se pueden clasificar de la forma siguiente. (RAE. 2020)

### **3.5. Prácticas y procesos constructivos a través de los años**

Al pasar el tiempo ha evolucionado los procesos de constructivos, estos se han venido perfeccionando, para obtener un mejor rendimiento y calidad en los procedimientos de aplicación, hasta llegar al punto de crear generar parámetros que favorezcan el desarrollo de diferentes proyectos.

En un estudio se estima que Hammurabi, el gran rey que gobernó Babilonia (alrededor de 1850 a 1750 A.C.), recopiló el código de leyes completo que lleva su nombre. Este famoso código contiene sanciones para quienes permitieran malas prácticas de construcción y se le considera el antecesor de los reglamentos de construcción de la actualidad. El Código de Hammurabi suministraba un importante mensaje que tenía que ver con el aseguramiento de la calidad y la responsabilidad profesional en dicha época. (Lara I. 1982)

Desde ese momento se han desarrollado proyectos de construcción de diferentes magnitudes, muchos de estos proyectos propuestos han generado tantas determinantes que las técnicas de gestión y control desarrolladas comenzaron a ser obsoletas. La industria se ve afectada por la dificultad para controlar el costo y los tiempos programados de sus proyectos, sobrecostos y excesos tiempo a gran escala, el principal problema de estos

proyectos era el de intentar controlar un gran número de variables que se involucraban en su ejecución. (Molinera H. 1987)

Esto cambia solamente cuando comenzaron a implementarse normativas de gestión de proyectos o project management, además de diferentes parámetros de gestión y administración (normas ISO) que son las que hoy día se aplican en la gran mayoría de proyectos tanto de baja y alta complejidad. Sin embargo, en algunos casos se han evidenciado diferentes procesos en los que se ve de manera débil la aplicación de estas normas y que terminan por generar la necesidad de un monitoreo constante. (Gómez J. 2010)

A pesar de que la trayectoria de la obra blanca y de los procesos de gestión y control es algo corta, los procesos de evolución de dichos parámetros permiten también que la práctica en obra o en proceso de ejecución generen eslabones a tener en cuenta para mejorar, lo que en pocas palabras permite que la construcción de dichos parámetros se realice de manera conjunta y contemporánea.

### **3.6. Normatividad**

A nivel general, existen una serie de parámetros ya establecidos que ayudan a encaminar correctamente todas las etapas del proceso constructivo, estos parámetros estandarizan y permiten reconocer fácilmente los aspectos a mejorar y los aspectos virtuosos de cualquier etapa constructiva, además de permitir establecer el perfil del personal necesario para las diferentes etapas de ejecución:

**Normas ISO (9001-14001):** Las normas ISO son documentos que especifican requerimientos que pueden ser empleados en organizaciones para garantizar que los

productos y/o servicios ofrecidos por dichas organizaciones cumplen con su objetivo (Norma ISO 2020). Este tipo de normativas busca principalmente cumplir con las entregas y mejorar la calidad de los productos que, para el caso de este trabajo de grado, permite estandarizar la calidad y rendimiento de los enchapes de pisos.

**Ética Profesional:** El profesional nunca debe actuar en perjuicio del cliente, siempre se debe buscar el beneficio y bienestar de quien solicita el servicio. Se fundamenta en el hecho de que la ética profesional es una ética de bienes y virtudes (Ley 842 de 2003). Para efectos de este trabajo de investigación, es indispensable que el personal que se encuentra en las diferentes etapas de ejecución (maestro, oficial ayudante, instalador, arquitecto, ingeniero, director de obra etc.) cuente con la ética profesional y personal necesaria para el cumplimiento de estos ítems.

**Normas Técnicas Colombianas (NTC):** creada por el ICONTEC, esta establece requisitos mínimos que deben cumplir las diferentes compañías y constructoras, en cuanto al diseño, construcción, ensayo, operación y mantenimiento de los entregables (edificaciones u obras civiles) a nivel público y privado. (Icontec 2019). Las normas Icontec, más conocidas en la construcción como normativa NTC, permite regular diferentes aspectos puntuales en actividades específicas de obra, para este trabajo de investigación, como parámetro normativo tenemos las siguientes directrices:

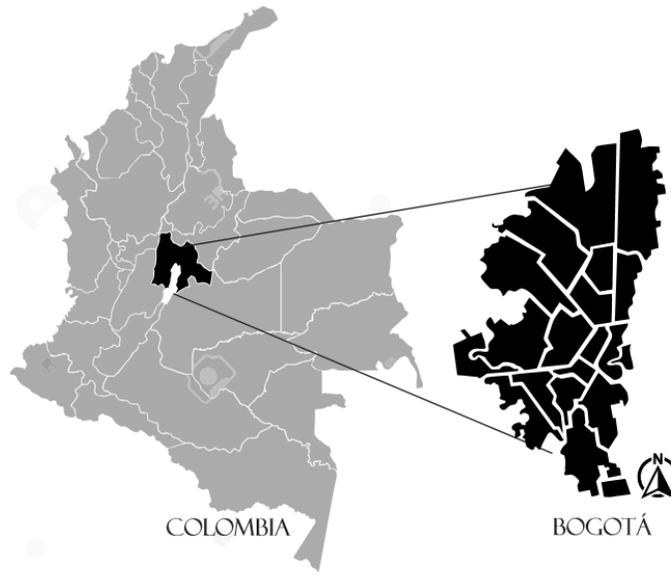
**NTC 6050 Pegante Cerámico:** Norma especializada en uso de adhesivos de revestimientos y con ello usted pueda seleccionar el correcto momento a la hora de realizar un trabajo.

**NTC 6024 Baldosas Cerámicas:** Norma especializada en las baldosas cerámicos que involucran una serie de procesos que inician con la explotación de materias primas.

**NTC 919 Calidad de Cerámicas:** Norma especializada en la calidad de material cerámico (porcelanato o cerámica pura) que cumpla con las especificaciones de uso y disposición final.

### **3.7. Bogotá: rascacielos de construcciones.**

Nuestro País es un territorio localizado en la zona noroccidental de América del sur, con una población de 50.5 cientos de miles de pobladores y además catalogada como la segunda nación más biodiversa de todo el mundo, Resaltando así mismo las estructuras que marcaron sus épocas en la Arquitectura, como los es la iglesia de las Lajas, Castillo de San Felipe, Teatro Municipal Enrique Buenaventura, Quintas de San Pedro Alejandrino, Instituto de Cultura y Patrimonio de Antioquia y Universidad Nacional. Resaltando su capital Bogotá como una entidad territorial de primer orden, por ser la capital se destaca en la economía asociada a el tamaño de su producción, la facilidad de hacer empresas y hacer negocios, la madurez financiera y la calidad de su capital humano.



*Mapa 1: Colombia - Bogotá.*

*Fuente: Autor*

La construcción en Colombia ha sido uno de los sectores más dinámicos en los últimos años de la historia y un impulsor en la economía nacional, durante los últimos años se ha desarrollado proyectos de desarrollo urbano y rural por todo Colombia desde la construcción de edificios, empresas, parques industriales, parques recreacionales, viviendas etc., que fue el trayecto de las transformaciones de cada zona obteniendo avances en el sector de la economía y la construcción.

De acuerdo con el Censo de Edificaciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), durante el primer trimestre del año se inició la construcción de 7.320 viviendas, 14,9 % más que en el mismo periodo del 2018, cuando fueron aprobadas 6.371 unidades en Bogotá. Frente a otras ciudades, el crecimiento de la ciudad fue 2,6 veces superior al agregado nacional que registró un crecimiento del 5,7 %

durante el primer trimestre de 2019. Por otra parte, según las Estadísticas de Licencias de Construcción del DANE, durante el primer trimestre de 2019 se licenciaron 9.233 unidades de vivienda en la ciudad de Bogotá. La cifra refleja un crecimiento del 24,4 % frente al mismo periodo de 2018, cuando se licenciaron 7.425 unidades. (DANE C. d., 2019)

La ciudad de Bogotá D.C por ser la capital, ha sido uno de las mas avanzadas en temas de construcción a lo largo de los años, sobre los años 90's se establecen diferentes edificaciones que permiten identificar el progreso de los sistemas constructivos, mientras tanto la planeación y proyección de las obras civiles se hace mas notoria. Después del año 2001 con la llegada del Transmilenio la ciudad adquiere un roll muy importante a nivel nacional, convirtiéndose en un centro de negocios y actividades administrativas que a medida de los años ha ido creciendo, y de igual manera las construcciones y edificaciones han ido apareciendo cada vez con más grado de complejidad a nivel proyectual.

Esto termina por consolidar la reglamentación en cuanto a sistemas y tipos de construcción con la normativa NSR-10 y además vincula otras como las normas Icontec (NTC), RETIE, ISO y demás afines (ver tabla 1). Finalmente, la capital del país se convierte en un centro donde las construcciones se hacen cada vez más presentes y por tanto ameritan un mayor monitoreo y control de manera que su calidad y confortabilidad no se vean afectadas.

Tabla 4 *Códigos en la construcción colombiana*

<b>NOMBRE</b>	<b>ENTIDAD</b>
Norma Técnica Colombiana NTC 2050. Código Nacional Eléctrico	Icontec
Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. RETIE	Ministerio de Minas y Energía
Especificaciones Técnicas de Construcción.	SENA-EPM-CAMACOL
American Institute of Steel Construction. Inglés (Estados Unidos)	AISC
American Society for Testing and Materials. Inglés (Estados Unidos)	ASTM
Instituto Colombiano de Normas Técnicas	ICONTEC

*Fuente: Manual de especificaciones de construcción de obra.*

Tabla 5 *Alianzas Gremios*

<b>Gremios</b>	
Cámara colombiana de construcción	Camacol
Cámara colombiana de infraestructura	
Federación Nacionales de industriales de la Madera	Fedemaderas
Sociedad Colombiana de Ingenieros	
Academia Colombiana de Arquitectura y Diseño	
Consejo de Construcción Sostenible	
Asociación de profesionales de conducción de fluidos, gas Natural.	
Asociación Colombiana de Productores de Concreto	Asoconcreto
Corporación para la investigación	
Desarrollos de Asfaltos	Corasfaltos

*Fuente: Mega centro de formación de la construcción*

*Tabla 6 Alianzas Empresas*

<b>Empresas</b>		
Pavco	Holcim	Gyptec
Gerfor	Corona	Acegal
Sika	Alfa	Tablemac
Toxement	Schlage	Pizano
Argos	Arseg	Sodimac
Cemex	Eternit	Bosh
1Acabados	Ladrillera Santa fe	

*Fuente: Mega centro de formación de la construcción*

*Tabla 7 Alianzas sector publico*

<b>Sector Publico</b>
Caja de la vivienda popular
Alcaldía Mayor de Bogotá
Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de desastres empresa de acueducto y alcantarillado de Bogotá
Instituto Geográfico Agustín Codazzi

*Fuente: Mega centro de formación de la construcción*

### **3.8. Identificación de los formatos**

#### **2.8.1. Desperdicios**

Registro de grandes generadores de residuos de construcción y demolición, RCD, Bogotá, secretaria distrital del ambiente que se busca determinar el grado de impacto ambiental de algún proyecto de construcción que se dará inicio. La Resolución 932 ( Reutilización ) Secretaria distrital de ambiente ( solicitan una proyección cuanto material vas a gastar en el proyecto kg –m<sup>3</sup> todo cuantificado en unidades de medidas ) y sobre ese porcentaje ( de ese total que se puede reutilizar ( relleno –relleno de cocinas –carreteables ) Secretaria de ambiente pide al final de la obra que el 100% de los materiales utilizados en construcción que el 25% sean reutilizados para este cumplimiento se debe generar una serie de Indicadores mensuales que se ven reflejados en reportes de aprovechamientos y en registros cuantificables los volúmenes de desperdicios y reutilización )

En la actividad de enchape de piso y desperdicio se ve la reutilización en rellenos de piso, rebancos de cocina conocidos como poyos esto se controla referente al cuadro de control por m<sup>3</sup> de reutilización.

#### **3.8.2. Pedidos de material**

El propósito de este formato es obtener en tiempo, forma y disposición de los recursos de materiales identificando las zonas que estará aplicado para tener mayor planeación al momento de solicitarlo y control durante su ejecución, se debe tener en cuenta el desperdicio de todos los materiales debe ser el mínimo del 15% para poder atender a propietarios parte del material y posventas durante su año de garantía.

### **3.8.3. Revisiones previas**

Dentro de las revisiones previas su proceso de ejecución de la actividad del enchape se supervisa la calidad de su procedimiento con parámetros de instalación para poder culminar la actividad a satisfacción del cliente, estas revisiones le corresponden al constructor en área técnica.

### **3.8.4. ISO 9001 Calidad**

La ISO 9001 herramienta para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes. Se enfoca en monitorear, recolectar datos de desempeño del proyecto, producir medidas de desempeño e informar y difundir la información sobre el desempeño y al mismo tiempo se enfoca en controlar para comparar el desempeño real con el desempeño planificado, analizar las variaciones, evaluar las tendencias para realizar mejoras en los procesos, evaluar las alternativas posibles y recomendar las acciones correctivas apropiadas según sea necesario.

### **3.8.5. Tolerancias de entrega**

Construgarantías documento elaborado para entregar un proyecto en diferentes fases, El Manual de tolerancias para edificaciones colombiano tiene como objetivo vincular la dimensión subjetiva, en la que la calidad es relacionada con aspectos estéticos, con mediciones efectivas, de manera que pueda presentarse como un punto de vista objetivo que permita mediar entre dos perspectivas diferentes que confluyen al momento de la entrega de un bien inmueble (Botero.L 2017).

### 3.9. Organigrama de procesos en actividades

### 3.10. Casos de estudio

Se realiza un trabajo de campo donde se inician a construcción de fichas por proyecto para considerar y comparar aspectos físicos de su zona construida y sus componentes de construcción teniendo en cuenta lo siguiente:

Tabla 8 *Aspectos a considerar*

Ubicación	Relación con la malla vial	Estrato	M2 Construidos apto
M2 área privada apto	Valor del apto	Si cuenta con usos Mixtos	Tipología edificatorias
Descripción del proyecto	Componentes bioclimáticos	Zonas comunes esenciales y no esenciales	Sistema constructivo
Acabado del proyecto	Estudio de cantidades de enchape por torre	Enchapes instalados en zonas privadas	M2 de enchape por torre
Cuentan con certificación Norma 9001	Formatos en los que se realiza seguimiento de actividad de enchape	Indicadores de procedimientos	Indicadores de Desperdicios

*Fuente: Propia*

### 3.10.1. Primer caso de estudio

PRIMER CASO DE ESTUDIO	
Proyecto Residencial	
Ciudad : Bogotá	
Ubicación Zonas Occidente	Relación con la malla Vial : Vías principales que lo intersectan Calle 13 y la A.V cali como vías principales.
	
Estrato: 4	
Areá Construida Apto : 57.77 m2	
Areá Privada Apto : 51.39 m2	
Valor : 307.373.000 a	
Valor M2 : 5,320.633 a	
Usos Mixtos: NO	
Tipologías Edificatorias: Proyecto Residencial Multifamiliar	
Descripción de Proyecto : conformado por 5 torres de apartamentos de 17 y 18 niveles, con apartamentos en venta de 2 y 3 alcobas, balcón, salón comedor, cocina, 2 o 3 baños, zona de ropas y acabados en obra blanca.	
<p><b>Zonas comunes esenciales :</b> ( REVISAR NORMA ) COOPROPIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portería (incluye 1 silla y mesón en mármol negro san Gabriel)</li> <li>• Lobby dotado con 1 sofá el L en cuerina o similar y 1 mesa de centro.</li> <li>• Circulaciones</li> <li>• Puerta vehicular con motor y puerta peatonal</li> <li>• Ascensores ( Ducto vertical, para uso comun ) Conexion vertical entre pisos</li> <li>• Cuarto para almacenamiento de basuras</li> <li>• Ducto de basuras</li> <li>• Cuarto de bombas-Equipos de impulsión y de presión</li> <li>• Cuartos y gabinetes eléctricos</li> <li>• Tanque para reserva de agua</li> <li>• Sistema de incendio</li> <li>• Zonas verdes</li> <li>• Cubiertas</li> <li>• Cerramiento</li> <li>• Parqueaderos</li> <li>• Planta de suplencia eléctrica para zonas comunes</li> </ul>	<p><b>Zonas NO esenciales :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salón social</li> <li>• Sala de Descanso –Sauna</li> <li>• Sala de TV</li> <li>• Salón de aeróbicos</li> <li>• Vestiers y Lockers</li> <li>• Salón de Juegos</li> <li>• Cuarto de Estudio</li> <li>• Terraza salón comunal</li> <li>• Gimnasio</li> </ul>
Componentes Bioclimáticos : NO	
SISTEMA CONSTRUCTIVO	
Estructura : El sistema estructural de las torres esta compuesto por el sistema industrializado de muros portantes, y placas entrepiso en concreto de 10 cm.	
Cimentación: Cimentación apoyada sobre un sistema de pilotes hincados de sección cuadrada, 0.35m por 0.35m a una profundidad efectiva de 52m respectivamente, prefabricados en concreto de 6.000PSI reforzado con acero de 60.000PSI, cada una una de las torres con 183 unidades y 205 unidades respectivamente.	

### 3.10.2. Segundo caso de estudio

SEGUNDO CASO DE ESTUDIO	
Proyecto Residencial	
Ciudad : Bogotá	
Ubicación Zona Sur	Relación con la malla Vial : la A.V cali como via principal
	
Estrato: 3	
Área Construida Apto : 65.00 m2	
Área Privada Apto : 59.88 m2	
Valor : 295.350.000 a 322,000.000	
Valor M2 : 5,320.633 a	
Usos Mixtos: NO	
Tipologías Edificatorias: Proyecto Residencial Multifamiliar	
Descripción de Proyecto : 2 torres de Apartamentos, 19 pisos en promedio por torre, 10 apartamentos por piso en promedio. 359 apartamentos en total. 4 Niveles de parqueaderos cubiertos más semisótano y sótano. Construcción estructural. Unidad cerrada. Estrato	
<b>Zonas comunes esenciales :</b> ( REVISAR NORMA ) COOPROPIEDAD <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portería (incluye 1 silla y mesón en mármol negro san Gabriel)</li> <li>• Lobby dotado con 1 sofá el L en cuerina o similar y 1 mesa de centro.</li> <li>• Circulaciones</li> <li>• Puerta vehicular con motor y puerta peatonal</li> <li>• Ascensores ( Ducto vertical, para uso comun ) Conexion vertical entre pisos</li> <li>• Cuarto para almacenamiento de basuras</li> <li>• Ducto de basuras</li> <li>• Cuarto de bombas-Equipos de impulsión y de presión</li> <li>• Cuartos y gabinetes eléctricos</li> <li>• Tanque para reserva de agua</li> <li>• Sistema de incendio</li> <li>• Zonas verdes</li> <li>• Cubiertas</li> <li>• Cerramiento</li> <li>• Parqueaderos</li> <li>• Planta de suplencia eléctrica para zonas comunes</li> </ul>	<b>Zonas NO esenciales :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salón social</li> <li>• Sala de Descanso –Sauna</li> <li>• Sala de TV</li> <li>• Salón de aeróbicos</li> <li>• Vestiers y Lockers</li> <li>• Salón de Juegos</li> <li>• Cuarto de Estudio</li> <li>• Terraza salón comunal</li> <li>• Gimnasio</li> </ul>
Componentes Bioclimaticos : NO	
SISTEMA CONSTRUCTIVO	
Estructura : El sistema estructural de las torres esta compuesto por el sistema industrializado de muros portantes, y placas entrepiso en concreto de 10 cm.	
Cimentación: Cimentación apoyada sobre un sistema de pilotes hincados de sección cuadrada, 0.35m por 0.35m a una profundidad efectiva de 52m respectivamente, prefabricados en concreto de 6.000PSI reforzado con acero de 60.000PSI, cada una una de las torres con 183 unidades y 205 unidades respectivamente.	

### 3.11.3. Tercer caso de estudio

TERCER CASO DE ESTUDIO	
Proyecto Residencial	
Ciudad : Bogotá	
Ubicación Zonas Occidente	Relación con la malla Vial : Vías principales que lo intersectan Calle 13 y la A.V cali como vías principales.
	
Estrato: 4	
Área Construida Apto : 67.82 m <sup>2</sup>	
Área Privada Apto : 60.00 m <sup>2</sup>	
Valor : 284.700.000 a 354.000.000	
Valor M <sup>2</sup> : 5,320.633 a	
Usos Mixtos: NO	
Tipologías Edificatorias: Proyecto Residencial Multifamiliar	
Descripción de Proyecto : La primera etapa de comercialización es la manzana 2 compuesta por 4 torres. Los apartamentos están conformados por 2 ó 3 alcobas con o sin estudio, baño principal y baño auxiliar, salón-comedor, cocina abierta, zona de ropas y balcón.	
<b>Zonas comunes esenciales :</b> ( REVISAR NORMA ) COOPROPIDIDAD <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portería (incluye 1 silla y mesón en mármol negro san Gabriel)</li> <li>• Lobby dotado con 1 sofá el L en cuerina o similar y 1 mesa de centro.</li> <li>• Circulaciones</li> <li>• Puerta vehicular con motor y puerta peatonal</li> <li>• Ascensores ( Ducto vertical, para uso comun ) Conexion vertical entre pisos</li> <li>• Cuarto para almacenamiento de basuras</li> <li>• Ducto de basuras</li> <li>• Cuarto de bombas-Equipos de impulsión y de presión</li> <li>• Cuartos y gabinetes eléctricos</li> <li>• Tanque para reserva de agua</li> <li>• Sistema de incendio</li> <li>• Zonas verdes</li> <li>• Cubiertas</li> <li>• Cerramiento</li> <li>• Parqueaderos</li> <li>• Planta de suplencia eléctrica para zonas comunes</li> </ul>	<b>Zonas NO esenciales :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salón social</li> <li>• Sala de Descanso –Sauna</li> <li>• Sala de TV</li> <li>• Salón de aeróbicos</li> <li>• Vestiers y Lockers</li> <li>• Salón de Juegos</li> <li>• Cuarto de Estudio</li> <li>• Terraza salón comunal</li> <li>• Gimnasio</li> </ul>
Componentes Bioclimaticos : NO	
SISTEMA CONSTRUCTIVO	
Estructura : El sistema estructural de las torres esta compuesto por el sistema industrializado de muros portantes, y placas entrepiso en concreto de 10 cm.	
Cimentación: Cimentación apoyada sobre un sistema de pilotes hincados de sección cuadrada, 0.35m por 0.35m a una profundidad efectiva de 52m respectivamente, prefabricados en concreto de 6.000PSI reforzado con acero de 60.000PSI, cada una una de las torres con 183 unidades y 205 unidades respectivamente.	

ENCHAPES INSTALADOS	
Cocina Piso y zona de ropas: cerámica Dubai plata ecologico Formato: 43.2 cm x 43.2 cm Proveedor: CORONA S.A.S	
Baño principal y alcobas: Piso Cerámica Dubai arena Formato: 30.0cm x 60.0 cm Proveedor: CORONA S.A	
Baño principal y alcobas: Muro de duchas Cerámica Blanco satinado. Formato: 30.0cm x 60.0 cm	
Baño principal y alcobas: Mosaico malla Cenefa vertical Formato: 25.0cm x 30.0 cm	

### 3.11. Encuestas

#### 3.11.1. Estadísticas de la investigación

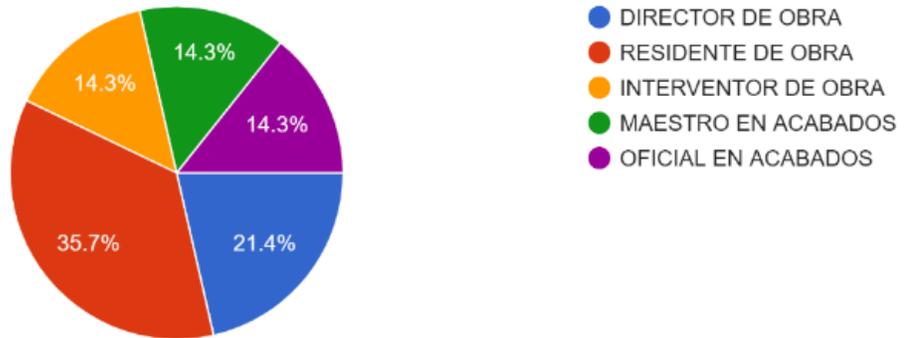
A continuación, se consolidan los resultados de las encuestas realizadas a los actores que influyen en la investigación, que como se describió anteriormente son de vital importancia para el desarrollo de la investigación y sus conclusiones finales:

NOMBRE	PERFIL PROFESIONAL	CARGO EN LA EMPRESA	EXPERIENCIA LABORAL	para controlar y reducir el desperdicio de la actividad de	existe algún seguimiento en:	que hay mayor desperdicio de la actividad de	Justifica la anterior respuesta	en su experiencia,	anterior respuesta	el mayor desperdicio	Justifica la anterior respuesta
Alicidades Izoano Ionesca	OFICIALES EN ACABADOS	OFICIAL EN ACABADOS	12	No dejar tantas cuñas	instalación (Mano de obra)	material (Cortes del material)	Supervisar el instalación del mismo	SI	proyectos q estado se a	SI	planeación del proceso del trabajo a la bora
Karen Del Real	ARQUITECTO	DIRECTOR DE OBRA	7	Realización de estándares para perdidos y despieces en seco	estándares de material	material (Cortes del material)	adecuada no deberia presentar desperdicio a	No	esta mas enfocada a	SI	y un control de la actividad no de presentarse grandes porcentajes
Rafael Ricardo	MAESTRO DE OBRA	MAESTRO EN ACABADOS	12	enchapar teniendo en cuenta el despiece	instalación (Mano de obra)	material (Cortes del material)	esto hará que tengas des perdicos del mismo	No	tener en cuenta un	SI	tener un plano de modulación específico y esto puede causar u
Yenni Carolina Sanchez Vanegas	INGENIERO CIVIL	RESIDENTE DE OBRA	13	Modulación arquitectónica	mano de obra (Supervisión técnica)	material (Cortes del material)	mayor cantidad de cortes que producen desperdicio	No	supervision técnica	SI	consideran todas las variables, incluyendo la modulación para ey
Gustavo Ortiz	ARQUITECTO	DIRECTOR DE OBRA	14	de las cantidades totales del proyecto y realizar revisiones	estándares de material	material (Cortes del material)	y el mismo desperdicio no se realiza en actividades diferentes	SI	seguimiento por parte de	SI	antes de iniciar la actividad no se puede llevar un control ajustado,
Gustavo Reyes	INGENIERO CIVIL	RESIDENTE DE OBRA	18	como duplicadores de contorno, medidores de perfil y reglas de	mano de obra (Supervisión técnica)	material (Cortes del material)	del corte ya son limitadas las herramientas a usar. Al momento de	No	desperdicio se da por la	SI	puede afectar el material en su trabajo por la obra o por los mismos ent
Albeiro Ferrer	OFICIALES EN ACABADOS	OFICIAL EN ACABADOS	16	Tener en cuenta los metros que se van anstalar	mano de obra (Supervisión técnica)	material (Cortes del material)	si que de pronto no se tomaron bien las medidas	SI	tomaron las medidas	SI	Se debe supervisar antes de hacer los cortes
Andrea Lilian Romero M	ARQUITECTO	RESIDENTE DE OBRA	14	Buena modulación	estándares de material	material (Cortes del material)	sobrá más mucho más piezas y generará más desperdicio	SI	Buena supervisión técnica	SI	Totalmente si no hay supervisión presenta desperdicios
marby juliana rodriguez	ARQUITECTO	RESIDENTE DE OBRA	9	realizar un presupuesto incluyendo el % de desperdicio	mano de obra (Supervisión técnica)	material (Cortes del material)	lo que se consumira	SI	persona que instala solo	SI	se debe realizar supervisión siem
Erdison	INGENIERO CIVIL	INTERVENTOR DE OBRA	3	modulación de enchapes. Revisar y controlar los diseños para	mano de obra (Supervisión técnica)	material (Cortes del material)	modulaciones y se instala a la dema el enchape. Sin tener en cuenta arañques	No	más de la supervisión	SI	los diseños o no se tiene en que replanteo en seco. Se puede pres
Vílder Mauricio Rojas C.	MAESTRO DE OBRA	MAESTRO EN ACABADOS	15	que todo este a ensayar a muros a globo. Con esta proceso se evita	mano de obra (Supervisión técnica)	material (Cortes del material)	desperdicio porque a veces no se tiene en cuenta los niveles de techos o pisos	SI	instalador no tiene	SI	por adelantado el material de en
Mauricio Mena	ARQUITECTO	DIRECTOR DE OBRA	20	acertijos de pega y boquilla. Planes de suministro basados en	estándares de material	material (Cortes del material)	Si no se hace una buena modulación, se puede aumentar el % de desperdicio	No	supervisión técnica	SI	modulaciones por tipologías y pi de suministro
Eliana Ferrero	INGENIERO CIVIL	INTERVENTOR DE OBRA	4	con desperdicio incluido, entregar material contra avance habiendo	mano de obra (Supervisión técnica)	material (Cortes del material)	Se da en caso de intervención de mano de obra no calificada.	No	desperdicio anda	SI	cantidades hasta el proceso de controlación los precios que se
anderson alfonso	INGENIERO CIVIL	INTERVENTOR DE OBRA	4	Control diario	mano de obra (Supervisión técnica)	material (Cortes del material)	Traslago de material dentro de obra	SI	el control del material	SI	No se lleva el control
Camila Parrado	ARQUITECTO	DIRECTOR DE OBRA	16	tamaño de los espacios a enchapar y trabajar en las modulaciones para	instalación (Mano de obra)	material (Cortes del material)	Por el formato del enchape	No	supervisión técnica	No	El control de esta actividad se hace de manera constante y adecuada.

*Grafico 1: Cargo en la empresa.*

CARGO EN LA EMPRESA

14 responses

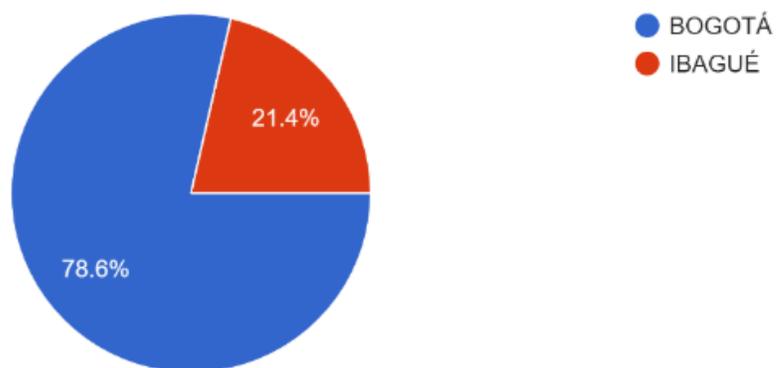


*Fuente: Autor Propio*

*Grafico 2: Ciudad*

CIUDAD

14 responses

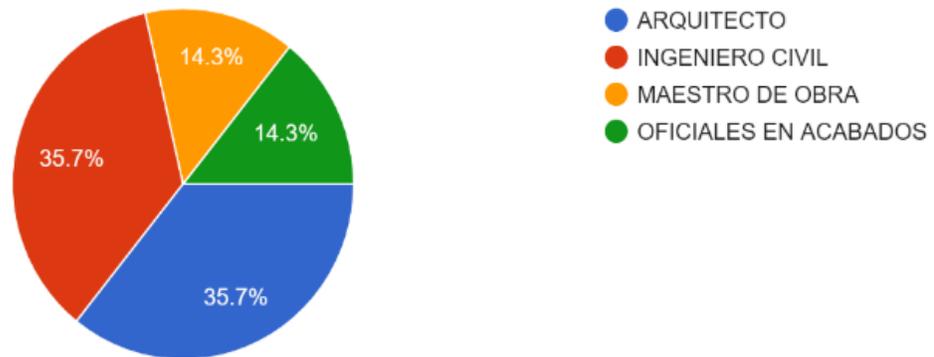


*Fuente: Autor Propio*

*Grafico 3: Perfil profesional*

PERFIL PROFESIONAL

14 responses

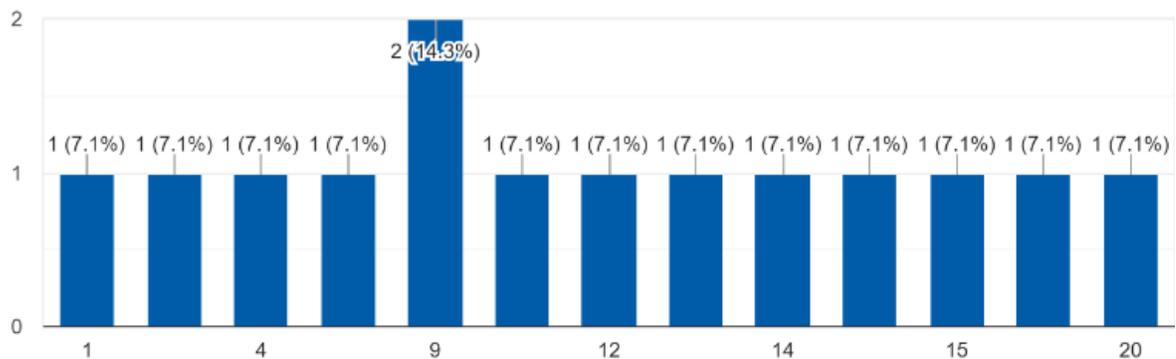


*Fuente: Autor Propio*

*Grafico 4: Años de experiencia laboral*

AÑOS DE EXPERIENCIA LABORAL

14 responses



*Fuente: Autor Propio*

1) ¿Qué estrategia recomendaría para controlar y reducir el desperdicio de la actividad de enchape? 14 respuestas

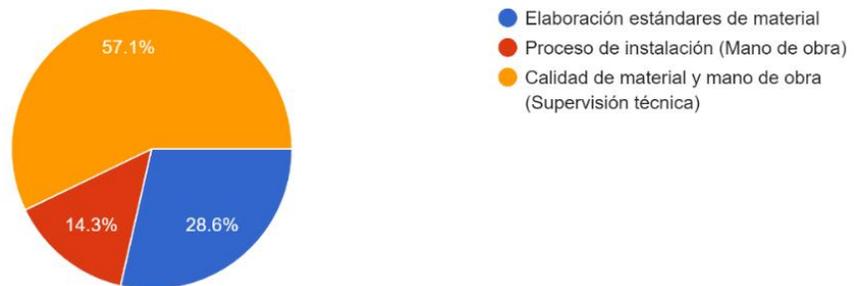
1. No dejar tantas cuñas
2. Realización de estándares para perdidos y despieces en seco

3. Modular en el sitio que se va a enchapar teniendo en cuenta el despiece
4. Modulación arquitectónica
5. Realizar estándares muy ajustados de las cantidades totales del proyecto y realizar revisiones periódicas de los mismos.
6. Implementación de herramientas como duplicadores de contorno, medidores de perfil y reglas de contorno multidireccional, además de copas y cortadoras especializadas que complementen el uso de la acolilladora. Por último, capacitar a los instaladores en la resolución de conflictos durante la instalación para lograr soluciones fáciles durante su labor y que esto evite el desperdicio.
7. Tener en cuenta los metros que se van a instalar
8. Buena modulación
9. realizar un presupuesto incluyendo el % de desperdicio
10. Realizar con anterioridad la modulación de enchapes. Revisar y coincidir los diseños para verificar que formato de enchapes es más adecuado.
11. Revisar áreas a enchapar, es decir que todo este a escuadra y muros a plomo. Con este proceso se evita que salgan muchos cortes o piezas de échale.
12. Excelente modulación, consumos acertijos de pega y boquilla. Planes de suministro basados en estándares por tipologías
13. Cuantificar por unidad de vivienda con desperdicio incluido, entregar material contra avance habiendo recibido a calidad, habiendo realizado ajuste y modulación con la instalación en una vivienda tipo.

*Grafico 5: Seguimiento*

2) ¿Actualmente existe algún seguimiento en:

14 responses

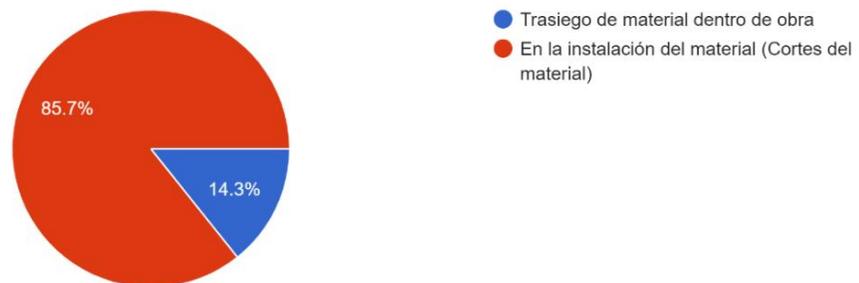


*Fuente: Autor Propio*

*Grafico 6: Desperdicio de actividad de enchape*

3) ¿Elige en cual etapa cree que hay mayor desperdicio de la actividad de enchape?

14 responses



*Fuente: Autor Propio*

Justifica la anterior respuesta 14 respuestas

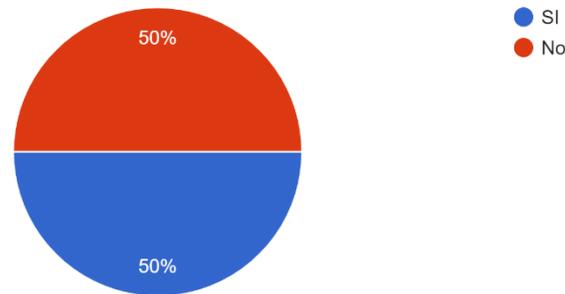
1. Supervisar la instalación del mismo
2. Si el trasiego se realiza de manera adecuada no debería presentar desperdicio
3. Si no tenemos una buena herramienta esto hará que tengas desperdicios del mismo
4. Por falta de modulación se realizan mayor cantidad de cortes que producen desperdicio
5. Hay mucho desperdicio por modulación y el mismo desperdicio no se reutiliza en actividades diferentes
6. No se tienen habilidades al momento del corte ya son limitadas las herramientas a usar. Al momento de instalar, muchas veces no se logra el perfil deseado y eso se convierte en un reproceso.
7. X que de pronto no se tomaron bien las medidas
8. Si no existe una buena modulación sobrarán muchas más piezas y generará más desperdicio
9. por qué en sitio se sabe a ciencia cierta lo que se consumirá
10. Cuando no se tiene en cuenta las modulaciones y se instala a la deriva el enchape. Sin tener en cuenta arranques y cortes de piezas.
11. En la instalación es donde hay mayor desperdicio porque a veces no se tiene en cuenta los niveles de techos o pisos. Y entonces empiezan a sacar piezas para poder dar terminación a los acabados.
12. Si no se hace una buena modulación, se puede aumentar el % de desperdicio
13. Se da en caso de intervención de mano de obra no calificada,

## 14. El descargue de material sin supervisión

*Grafico 7: Mayor desperdicio de enchape*

4) Basado en su experiencia, ¿Considera que el mayor desperdicio en la actividad de enchape, es la ausencia de supervisión técnica?

14 responses



*Fuente: Autor Propio*

Justifica la anterior respuesta 14 responses

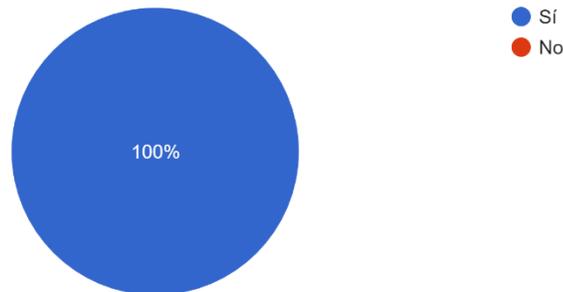
1. En muchos proyectos q estado se a desperdiciado mucho enchape por no tener una buena supervisión
2. Creo que esta más enfocado a planeación de la actividad
3. Se debe tener en cuenta un personal calificado y de mucha experiencia para este sea el menor desperdicio posible ....
4. La supervisión técnica revisa que el material sea el de la calidad solicitada y que sea bien instalado, más no verifica el desperdicio.
5. Un buen seguimiento por parte de la supervisión garantiza la toma de decisiones de forma oportuna

6. El mayor desperdicio se da por la falta de experticia del instalador. Normalmente son oficiales sin una capacitación profunda.
7. No se tomaron las medidas sitio que teníamos para enchapar
8. Buena supervisión
9. por qué la persona que instala solo le importa instalar sin pensar en costos
10. Se trata más de la supervisión y manejo de los residentes de obra y maestro.
11. Ya que, si el instalador no tiene conocimientos básicos de planos, niveles, o especificaciones es indispensable que haya un encargado o maestro que lo pueda guiar y darle los parámetros para la ejecución de la mano de obra.
12. La supervisión técnica verifica su correcta instalación
13. El desperdicio se da netamente por falta de pericia y experiencia del enchapador, la calidad va ligada a la idoneidad de la mano de obra, la supervisión es un filtro para optimizar el producto, pero desde el inicio de la contratación el Contratista debe tener buena mano de obra.
14. No se lleva el control del material desperdiciado

*Grafico 8: Desperdicio a baja planeación*

5) cree que el mayor desperdicio en la actividad de enchape se debe a la baja planeación, seguimiento y control de la actividad?

14 responses



*Fuente: Autor Propio*

Justifica la anterior respuesta 14 responses

1. Si por q no tienen una buena planeación del proceso del trabajo q se va a laborar
2. Si se realiza una planeación adecuado y un control de la actividad no deberían presentarse grandes porcentajes de desperdicio ya que ser controlaría de manera adecuada la actividad
3. En algunos procesos si ...no se logra tener un plano de modulación específico y esto puede causar un mayor desperdicio
4. Cuando se planea la actividad se consideran todas las variables, incluyendo la modulación para evitar mayor desperdicio.
5. Sin una planeación adecuada desde antes de iniciar la actividad no se puede llevar un control ajustado, tanto en tiempo como en material
6. Sin planeación ni seguimiento, se puede afectar el material en su trasiego por la obra o por los mismos errores de instalación. Los estándares de calidad resultan

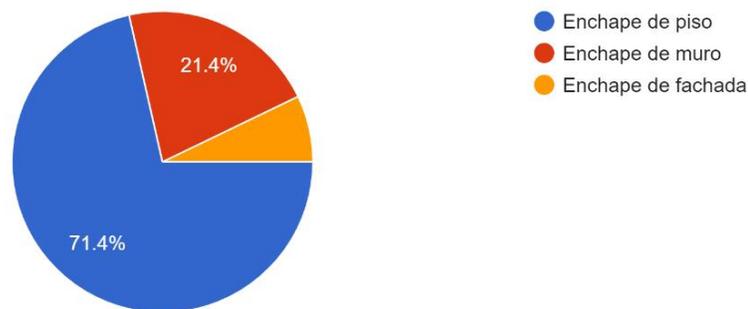
más altos en el encargado que en el mismo instalador y si no se acompaña durante todo el proceso, recae el error.

7. Se debe supervisar antes de hacer los cortes.
8. Totalmente si no hay supervisión se presenta desperdicios
9. se debe realizar supervisión siempre
10. Cuando no se revisan con exactitud los diseños o no se tiene en cuenta un replanteo en seco. Se puede presentar desperdicios por temas de instalación.
11. Porque hay obras en las que se pide por adelantado el material de enchape y no se tiene en cuenta que hay que trasladarlo de un lugar a otro, o en su defecto no tienen en cuenta la cantidad de material a usar y termina desperdiciado ya sea porque se pide de más y no tienen en cuenta el porcentaje de desperdicio.
12. Es necesario planear la actividad con modulaciones por tipologías y planes de suministro
13. La planeación va desde el cálculo de cantidades hasta el proceso de contratación, los precios que se definan de acuerdo al presupuesto que haya y de allí que se contrate una buena Calidad, la mano de obra calificada siempre vale más, seguido de eso el control durante la ejecución es esencial para verificar si el contratista sirve o no para dar continuidad a la actividad.
14. No se lleva el control

*Grafico 9: Enchapes que generan mayor desperdicio*

7) Dentro de los tipos de enchape cual genera mayor desperdicio:

14 responses

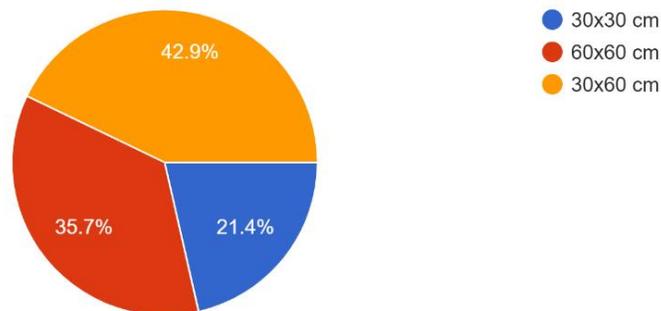


*Fuente: Autor Propio*

*Grafico 10: Formatos de enchape*

8) ¿Qué formato de enchape se evidencia mayor desperdicio en cortes?

14 responses



*Fuente: Autor Propio*

Justifica la anterior respuesta 14 responses

1. Por q en el proyecto no lo reutilizables
2. En relleno o poyos para la misma actividad de enchape

3. Siempre se utiliza este escombros para hacer Rellenos dentro de la obra o también se Reutiliza en los pollos de las cocinas ...
4. Se utiliza para rellenos de rebancos de las cocinas
5. Muchas veces el desperdicio se utiliza para sacar guarda escobas o piezas que en apartamentos por modulación no dan
6. Cuando el material no está totalmente destrozado o en mal estado, pequeñas piezas son reutilizadas en la misma instalación para posible corrección de errores o incidentes. Cuando el material acaba su vida útil, se utiliza como relleno de taludes.
7. X que se puede reutilizar en el proyecto
8. No se hace el debido proceso de organización del enchape y se produce rotura de este y desperdicio
9. siempre para salas de ventas próximas
10. Todo depende del instalador, contratista y residente.
11. Porque para reutilizarlo a veces no da la medida que se necesita.
12. Por cortes del material no se puede reutilizar
13. No sé si se reutiliza, pero creería que en campamentos podría estar siendo reutilizado.
14. Es tratado como escombros

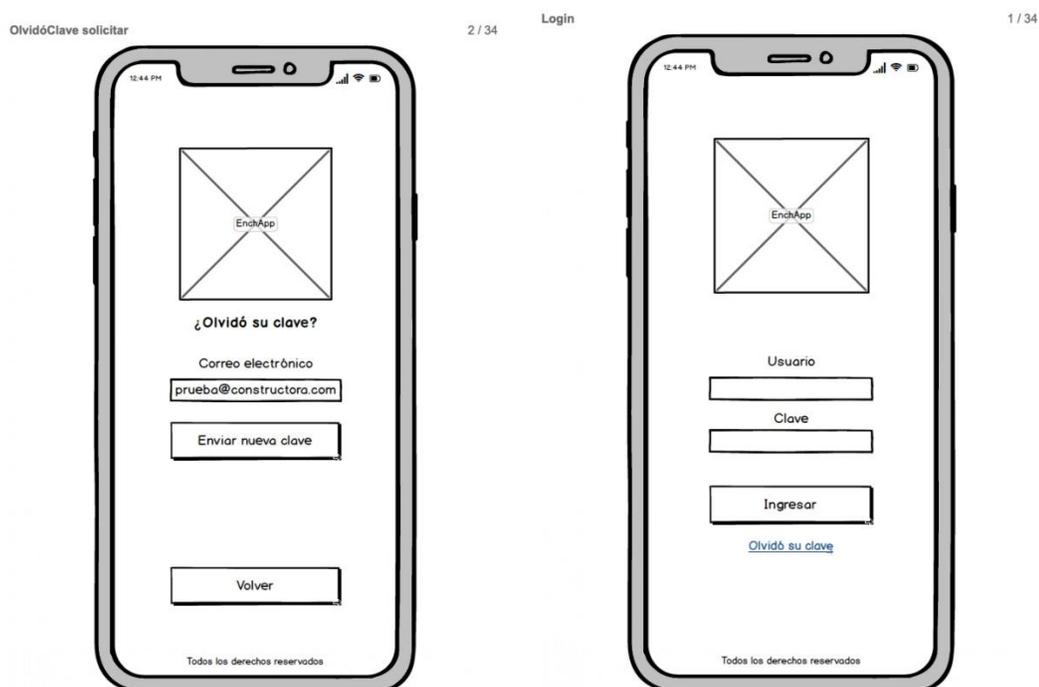
	<b>Comparativo</b>		
	Auditorias Externas	Auditorias Internas	Manual de registros- Informes de inspecciones RSG- 001
	Incontec	Constructor	
<i>Descripciones de la No conformidad</i>	La organización no está asegurando la aplicación de controles relacionados con actividades relacionadas con contratistas	<i>Aspectos a mejorar</i>	Se debe ajustar el proceso de entrega de material mortero, pegacord, enchape entre el residente y el almacén. Ya que se evidencian varias salidas las cuales no se entregan completas frente al estándar o se vienen entregando sin estándar.
<i>Evidencia</i>	Se evidencia visita de obra Ciudad del Bosque una mala práctica el uso inadecuado del material sobrante de acabados		Se debe revisar el orden en obra ya que evidencian varios materiales que son propiedad de la obra y otros de los contratistas mal almacenados por lo cual no se garantizan la conservación de los mismos.
<i>Corrección</i>	Se solicitó a la empresa de transporte del Se solicitó a contratistas y parte ambiental		<i>Aspectos a considerar dentro del formato</i>
<i>Evidencia de implementación</i>	Carta a la empresa de reciclaje Capacitación de RCD		Formato cuenta con fotografía durante el recorrido y después de corregido el aspecto a mejorar, cuenta también con un responsable de la actividad y la fecha que se ejecuta los aspectos detectados durante recorrido
<i>Descripción de la causa</i>	¿Porque el encargado o residente de AyC no esta llevando el control del desperdicio abundante que se evidencia ? porque el único personal que controla el material es el residente parte de AyC asignado, es el mismo encargado del personal de contratista es lo que se evidencia en el momento que se encontraba realizando actividades		N/A
<i>Causas generales a nivel de empresa</i>	Las actividades que no cuentan con Encargado que este de manera permanente supervise las actividades de ejecución de acabados son los que tienen actividades temporales que tienen entre 2 y 5 trabajadores en la obra.		N/A
<i>Acción correctiva</i>	Capacitar nuevamente a los residentes Leen de la obra Ciudad del Bosque, sobre las desperdicio de material de cada una de las actividades de acabados.		N/A
<i>Evidencia e implementación</i>	Registro de capacitación		N/A

## o de Revisiones

Informe Mensuales		Informes Semanales		Revisiones Apartamentos	
Interventoria		Interventoria		Constructor y Interventoria	
Situación actual o avance al Mes	se inspecciona el avance de la obra por piso en acabados y da cada porcentaje de avance por actividad	as entregas de enchape no han sido posible debido que los baños se encuentran sin el debido aseo impidiendo entregarlos.	Revisiones de apartamentos se diligencia no conformidades evidenciadas en recorrido junto a interventoria y constructor	Pulir boquilla de piso - Remates de canto guardaescoba	
	Se realiza aprobaciones de paz y salvos de apartamentos donde ya se han revisado en su totalidad todas las actividades que se encuentran dentro de un apartamento	En la ejecución de la torre el porcentaje es estable los acabados en especial el enchape es la actividad que está atrasada por lo tanto se encuentra en un atraso por las actividades predecesoras y la calidad de las actividades		Piezas rotas en cato - e¿mbquillar guardaescobas - Remates de enchape	
	N/A	N/A		Cambio de piezas despicadas - Reemboquillar piso	
	N/A	N/A		Piso corto contra guardaescoba	
	N/A	N/A		Piso manchado - Remate en canto de guardaescoba	
	N/A	Las actividades predecesoras estan lentas y la actividad del enchape que esta ejecutando a finalizar esas actividades		Remates de enchape corregir viseles - cantos de enchape - piezas desportilladas - Reemboquillar	
	N/A	N/A		Falta biselar enchape - Reemboquillar ypulir boquilla de enchape blanco	
	N/A	De acuerdo al informe se corrige y se entrega actividad a interventoria para dar avance a la obra		Remate boquilla de enchape pulir y rematar - limpiar cato de enchape y guardaescoba	
	N/A	N/A		Falta bisel , hay piezas desportilladas - dilatacion no juega - garretes en piezas de enchape	

#### 4. Diseño de aplicativo ENCHAPP

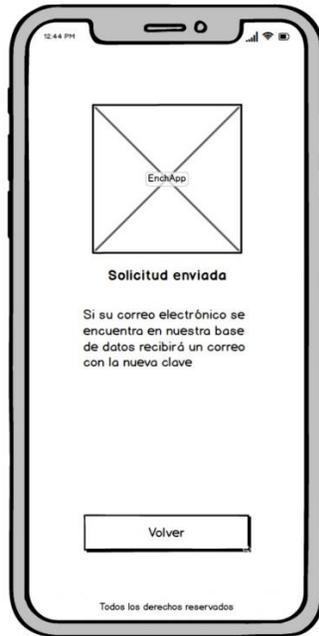
Mockups Administrador de la aplicación, se realiza levantamiento de su funcionalidad para el desarrollo de la aplicación.



*Grafico 11: Mockups Administrador de la aplicación*

*Fuente: Elaboración propia*

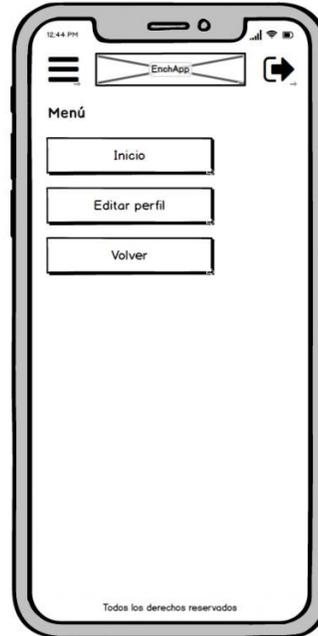
OlvidóClave éxito



3 / 34

Administrador menú hamburguesa

4 / 34



Administrador perfil editar

5 / 34

Administrador perfil éxito

6 / 34

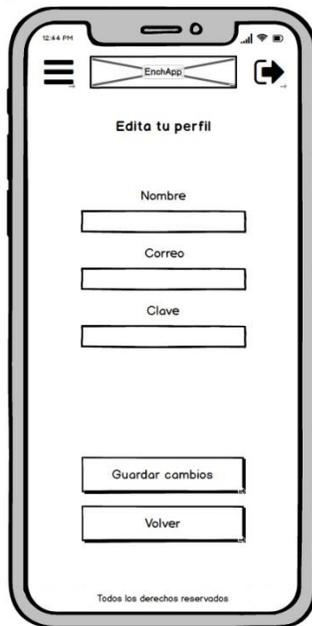
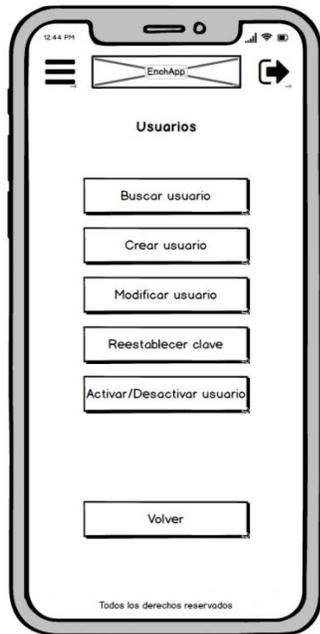


Gráfico 12: Mockups Administrador de la aplicación

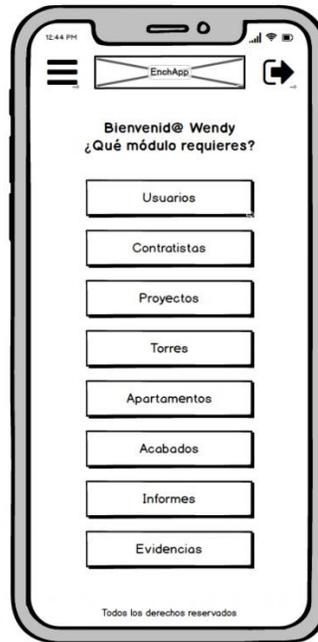
Fuente: Elaboración propia

Administrador usuarios



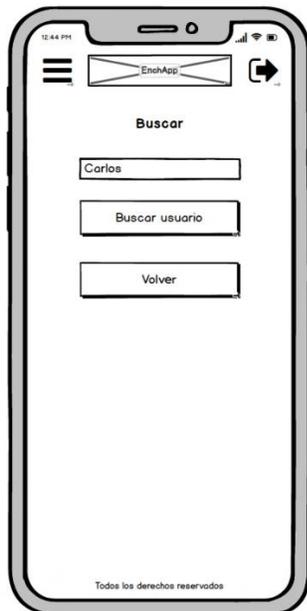
8 / 34

Administrador dashboard



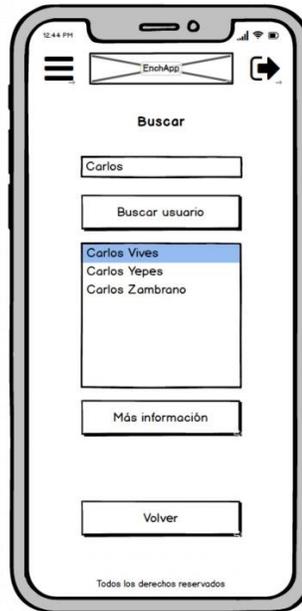
7 / 34

Administrador usuario buscar vacio



9 / 34

Administrador usuario buscar resultados



10 / 34

Grafico 13: Mockups Administrador de la aplicación

Fuente: Elaboración propia

Administrador usuario buscar resultados encontrados



11 / 34

Administrador usuario crear administrador datos



13 / 34

Administrador usuario crear



12 / 34

Administrador usuario crear administrador éxito



15 / 34

Gráfico 14: Mockups Administrador de la aplicación

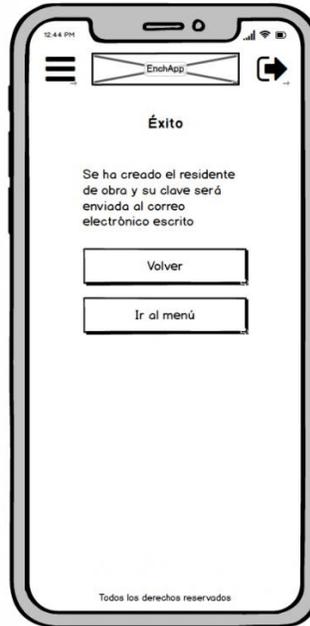
Fuente: Elaboración propia

Administrador usuario crear residente



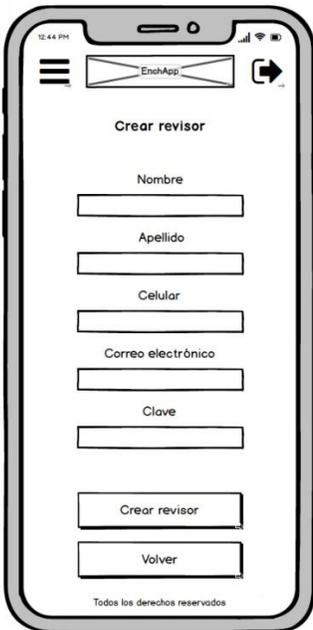
16 / 34

Administrador usuario crear residente éxito



17 / 34

Administrador usuario crear revisor



18 / 34

Administrador usuario crear revisor éxito



19 / 34

Grafico 15: Mockups Administrador de la aplicación

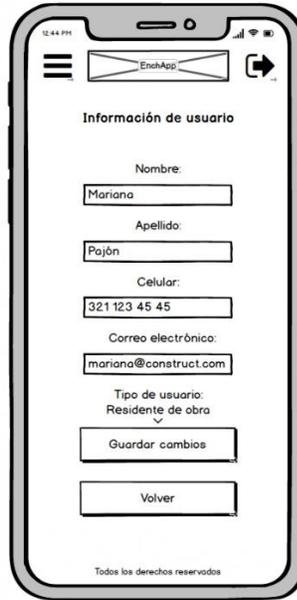
Fuente: Elaboración propia

Administrador usuario modificar buscar



20 / 34

Administrador usuario modificar edición



21 / 34

Administrador usuario modificar éxito



22 / 34

Administrador usuario reestablecerclave buscar



23 / 34

Gráfico 16 Mockups Administrador de la aplicación

Fuente: Elaboración propia

Administrador usuario reestablecer clave nueva clave



Administrador usuario reestablecer clave éxito

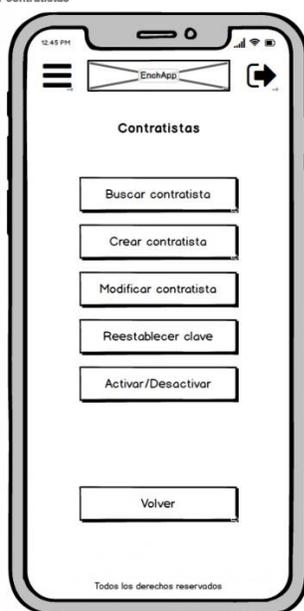


25 / 34

Administrador usuario activar/desactivar buscar



Administrador contratistas



29 / 34

Grafico 17: Mockups Administrador de la aplicación

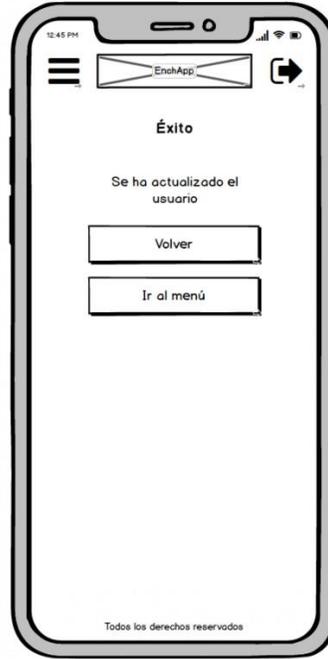
Fuente: Elaboración propia

Administrador usuario activar/ desactivar/ cambiar estado

27 / 34

Administrador usuario activar/ desactivar éxito

28 / 34



Administrador contratista buscar vacío

30 / 34

Administrador contratista buscar resultados

31 / 34

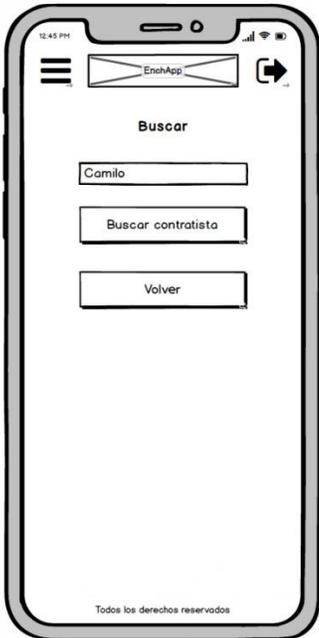


Grafico18: Mockups Administrador de la aplicación

Fuente: Elaboración propia

## **5. Conclusiones y Recomendaciones**

### **4.1. Conclusiones y Recomendaciones**

La investigación de este proyecto determina los errores más comunes en las construcciones, esto se evidencia en los procesos de construcción ya que existe una mala gestión administrativa y poco control de actividades en cada uno de sus procesos antes, durante y después, el desconocimiento de procedimientos internos de actividades paralelas que dependen de otras que genera atrasos en el planteamiento inicial de actividades, entrega y recibo de ellas mismas, a consecuencia de esto el resulta es un mal proceso entregado.

## 5. Bibliografía

- ANTONIO, A. S. (Santiago de Chile, 2016). *Universidad de Chile, facultad de ciencias físicas y matemáticas, Departamento de ingeniería civil*. Recuperado el 17 de Marzo de 2020, de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/141763/Desarrollar-un-manual-de-procedimientos-para-la-planificacion-de-obras-de-construccion-de-edificios.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arq. Julio Cesar Perez Cervantes. (s.f.). *Planeación y control de obra ( Capítulo 1 )*. Recuperado el 16 de marzo de 2020, de [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/mgc/perez\\_c\\_jc/capitulo1.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/mgc/perez_c_jc/capitulo1.pdf)
- Calidad, G. d. (16 de Octubre de 2018). *Nueva ISO 9001: 2015*. Obtenido de <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2018/10/quiere-saber-lo-que-significa-la-gestion-de-calidad/>
- Camacol, & Sena . (2013). *Proyecto de la investigación del sector de la construcción de edificaciones en Colombia*.
- CEPAL. (s.f.). *Presentación en power point - cepal* . Obtenido de <https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/2/33602/SegundoModulo.pdf>
- Colombia, M. (s.f.). *Bogotá: epicentro de convenciones, congresos y eventos internacionales*. Obtenido de <https://www.colombia.co/pais-colombia/hechos/bogota-epicentro-de-convenciones-congresos-eventos-internacionales/>
- DANE, G. (Marzo 06 de 2020). *Boletín técnico Indicadores alrededor de la Construcción ( IEAC)*. Colombia: Estadísticas del mercado laboral .
- DIAZ, J. E., & PORRAS MOYAS, D. A. (2015). *Universidad católica de Colombia, Facultad de ingeniería, Modalidad de investigación tecnológica*. Recuperado el 17 de Marzo de 2020, de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/2951/4/LA%20PLANEACI%C3%93N%20Y%20EJECUCI%C3%93N%20DE%20LAS%20OBRAS%20DE%20CONSTRUCCI%C3%93N%20DENTRO%20DE%20LAS%20BUENAS%20PR%C3%81CTICAS%20DE%20LA%20ADMIN.pdf>
- DNP, & UNOPS, F. (s.f.). Estructuración de proyectos de infraestructura, etapa de preinversión. En *Variable problemática u oportunidad* (págs. 1-2). Colombia .
- Giraldo, L. (2018). Errores mas frecuentes de las constructoras. *Revista en obra* .
- Hernan de solminihac T., G. T. (2018). *Procesos y técnicas de la construcción ( Sexta Edición )* . Alfaomega .
- Luis Botero, A. V. (2017). *Manual de Tolerancia para la construcción de edificaciones en Colombia ( ConstruGarantias)*. Medellín, Antioquia , Colombia : ConstruGarantias.

Recuperado el 17 de Marzo de 2020, de [http://construgarantias.org/wp-content/uploads/Manual-de-Tolerancias-para-la-Construcci%C3%B3n-de-Edificaciones-en-Colombia\\_versi%C3%B3n-2017.pdf](http://construgarantias.org/wp-content/uploads/Manual-de-Tolerancias-para-la-Construcci%C3%B3n-de-Edificaciones-en-Colombia_versi%C3%B3n-2017.pdf)

- Management, P. (s.f.). *Que es la gestión de proyectos?* Obtenido de <https://www.pmi.org/about/learn-about-pmi/what-is-project-management>
- Muciño, M. A. (s.f.). Administración para el Diseño. En A. Viramontes, *La planeación en la empresa Arquitectónica* (págs. 1-14). Recuperado el 2020 de abril de 02, de [https://administracionytecnologiaparaeldiseno.azc.uam.mx/publicaciones/2003/11\\_2003.pdf](https://administracionytecnologiaparaeldiseno.azc.uam.mx/publicaciones/2003/11_2003.pdf)
- Perez Cervantes, J. C. (08 de Marzo de 2004). *Biblioteca UDLP, ( Universidad de las Americas Puebla ) Colección de tesis digitales*. Recuperado el 17 de Marzo de 2020, de [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/mgc/perez\\_c\\_jc/capitulo1.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/mgc/perez_c_jc/capitulo1.pdf)
- PMI, M. A. (2016). *The High Cost of Low Performance ( how will you improve business results ? )*. Recuperado el 17 de Marzo de 2020, de <https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2016.pdf?v=e14f4e4b-6dba-41f5-a7bd-12bc71921a4c>
- PMI, Project Management institute. (s.f.). Open Minds. Multiple Approaches ONE GOAL. En *TOGETHER FOR THE FIRST TIME PMBOK Guide - six edition + Agile practice guide* (pág. 726).
- Superintendencia de sociedades . (2015). *Manual de sistema de gestión integral*. Profesional Grupo de Arquitectura de Negocio y SGI .
- TIME, T. F. (s.f.). *Open Minds. Multiple Approaches ONE GOAL*. PMBOK Guide - Sixth Edition + Agile practice guide.
- Victor Miguel Lagos . (20 de 10 de 2004). *PERT. Técnica para la revisión y evaluación de programas*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/pert-tecnica-para-la-revision-y-evaluacion-de-programas/>

## 6. Anexos

### 6.1. Lista de Tablas

<i>Tabla 1: Análisis del DOFA</i> .....	24
Tabla 2 Conclusiones del DOFA.....	25
Tabla 3 Estrategias del DOFA.....	25
Tabla 4 <i>Códigos en la construcción colombiana</i> .....	38
Tabla 5 Alianzas Gremios .....	38
Tabla 6 Alianzas Empresas.....	39
Tabla 7 Alianzas sector publico.....	39
Tabla 8 <i>Aspectos a considerar</i> .....	42

### 6.2. Lista de Gráficos

Grafico 1: Cargo en la empresa. ....	47
Grafico 2: Ciudad .....	47
Grafico 3: Perfil profesional .....	48
Grafico 4: Años de experiencia laboral .....	48
Grafico 5: Seguimiento.....	50
Grafico 6: Desperdicio de actividad de enchape .....	50
Grafico 7: Mayor desperdicio de enchape .....	52
Grafico 8: Desperdicio a baja planeación.....	54
Grafico 9: Enchapes que generan mayor desperdicio .....	56

Grafico 10: Formatos de enchape..... 56