

**CONTRIBUCIÓN AL PROCESO DE CERTIFICACIÓN EDGE Y BRINDAR APOYO  
EN LAS ACTIVIDADES DE ACABADOS PARA LA RESIDENCIA DE OBRA EN EL  
PROYECTO 'HOJARASCA BOSQUE RESIDENCIAL' DE LA CONSTRUCTORA G&H  
S.A.S EN LA CIUDAD DE POPAYÁN DEPARTAMENTO DEL CAUCA – COLOMBIA**



VALENTINA VILLEGAS PALADINES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE POPAYÁN

FACULTAD DE ARQUITECTURA

POPAYÁN – CAUCA

2022

**“CONTRIBUCIÓN AL PROCESO DE CERTIFICACIÓN EDGE Y BRINDAR APOYO  
EN LAS ACTIVIDADES DE ACABADOS PARA LA RESIDENCIA DE OBRA EN EL  
PROYECTO 'HOJARASCA BOSQUE RESIDENCIAL' DE LA CONSTRUCTORA G&H  
S.A.S EN LA CIUDAD DE POPAYÁN DEPARTAMENTO DEL CAUCA – COLOMBIA”**

TRABAJO DE GRADO CON MODALIDAD DE PASANTÍA PARA OPTAR POR EL  
TÍTULO DE ARQUITECTO

VALENTINA VILLEGAS PALADINES

ARQ. JUAN MANUEL PRADO

DIRECTOR DE PASANTÍA

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE POPAYÁN

FACULTAD DE ARQUITECTURA

POPAYÁN-CAUCA

2022



FUNDACIÓN  
UNIVERSITARIA  
DE POPAYÁN

### NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado "APOYO A LA RESIDENCIA EN LA PLANEACIÓN, GESTIÓN Y SUPERVISIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE ACABADOS Y CERTIFICACIÓN EDGE DEL PROYECTO HOJARASCA BOSQUE RESIDENCIAL DE LA CONSTRUCTORA G&H S.A.S UBICADO EN POPAYÁN, CAUCA", presentado por la estudiante VALENTINA VILLEGAS PALADINES el día 06 de octubre de 2023, en modalidad de PASANTÍA, ha sido aprobado al cumplir con los requisitos establecidos para optar al título de ARQUITECTO.

Director Trabajo de Grado  
ARQ. JUAN MANUEL PRADO QUINTERO

Jurado Interno de Trabajo de Grado  
ARQ. MARIA ISABEL TURBAY VARONA

Jurado Interno de Trabajo de Grado  
ARQ. JOSE MANUEL ALEGRIA CERON

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este trabajo de grado a las personas que fueron parte de mi proceso de aprendizaje y que me han acompañado de una u otra manera en mi proyecto de vida, como lo son mis padres Marisol Paladines y Carlos Villegas que son ejemplo de superación y de dedicación a mi hermano Juan Esteban Villegas, amigos y compañeros de institución como también a los arquitectos, que estuvieron a cargo de mi proceso educativo.

Por sus enseñanzas, consejos y apoyo emocional, que son de gran importancia para mí, tanto como en mi proceso cognitivo y me permitieron seguir adelante para dar por finalizado este proceso que es tan importante para mí, por ser una de mis metas profesionales.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por darme la posibilidad de existir, y tener todos los recursos necesarios, a la Ing. Elsa Garzón por darme la oportunidad de obtener experiencia en su constructora, a los ingenieros y arquitectos residentes, que me brindaron de su conocimiento, (ingenieras Cristina Cerón, Ximena Benítez, Daniela Zúñiga) que fueron ejemplos en construcción con un carácter fuerte en un ambiente que para las mujeres no es fácil controlar, pero que sin embargo ellas realizan con gran facilidad

A mi director de pasantía Arq. Juan Manuel Prado, por acompañarme en este proceso.

Y a la institución por asegurarse de formar profesionales de mejor

## Tabla de Contenido

Resumen.....	11
Abstract.....	12
Introducción .....	13
1. Localización.....	15
CAPITULO 1.....	16
2. Formulación.....	16
2.1. Problema .....	16
2.1.1. Descripción.....	16
2.2. Justificación .....	17
2.2.1. Formulación.....	18
2.3. Objetivos .....	19
2.3.1. Objetivo General.....	19
2.3.2. Objetivos Específicos .....	19
CAPITULO II.....	20
2.4. Marco teórico.....	20
2.5. Marco Conceptual.....	22
2.5.1. Construcción Sostenible .....	22
2.5.2. Residente De Obra.....	23
• Área administrativa de la obra.....	24
• Conocer los alcances del contrato de obra.....	24

• Cumplir con el trámite, control, facturación y seguimiento de la obra .....	24
• Actualizar la Planificación de la obra.....	24
• Supervisar la realización de los planos de construcción.....	24
• Supervisar la calidad de los materiales y equipos .....	24
2.5.3. Obra Blanca .....	24
2.5.4. Certificación EDGE.....	24
2.6. Marco Legal .....	25
2.6.1. Norma Sismoresistente NSR-10 (Título D Mampostería Estructural).....	25
2.6.2. Ley 99 de diciembre 22 de 1993 .....	25
2.6.3. Ley 142 de 1994 .....	26
2.6.4. la Ley 1523 de 2012 .....	26
2.6.5. Ley 400 de 1997 .....	26
2.6.6. Ley 1796 de 2016 .....	27
CAPITULO III.....	28
3. Metodología.....	28
3.1. Tipo De Investigación.....	28
3.1.1. Investigación Cualitativa .....	28
3.2. Método De Investigación.....	28
3.2.1. Método Descriptivo .....	28
3.2.2. Fuentes de información .....	29

3.3. Fases Metodológicas.....	29
3.3.1. Fase I. Reconocimiento y verificación .....	29
3.3.2. Fase II. Verificación de cumplimiento .....	29
3.3.3. Fase III. Definición del plan de acción.....	30
CAPITULO IV .....	31
4. Resultados de la Pasantía.....	31
4.1.1. Reconocimiento y verificación del estado actual de la obra. ....	31
4.1.2. Verificación de cumplimiento .....	34
4.1.3. Definición De Un Plan De Acción Que Garantice Un Control De Calidad De Los Materiales Contribuyendo Al Proceso De Certificación EDGE.....	41
5. Recomendaciones .....	56
6. Conclusiones.....	57
7. Referencias Bibliográficas.....	59
Anexos .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>



## Lista de Tablas

Tabla 1 Revisión 1 Fichas enchape piso bodega 1 .....	47
Tabla 2 Revisión 1 Fichas enchape piso bodega 2 .....	48
Tabla 3 Revisión 2 .....	48
Tabla 4 Inventario de torre D .....	52
Tabla 5 Anexo base para la entrega de salón .....	53
Tabla 6 Anexo base para entrega de piscina .....	54
Tabla 7 Anexo base para la entrega de cancha .....	54
Tabla 8 Anexo base para la entrega de juegos infantiles .....	55
Tabla 9 Anexo base para la entrega de planta eléctrica .....	55
Tabla 10 Anexo base para la entrega de cuarto de bombas .....	55

## Lista de Ilustraciones

Ilustración 1 Localización Proyecto Hojarasca Bosque Residencial **¡Error! Marcador no definido.**

Ilustración 2 Etapa II del Proyecto Hojarasca Bosque Residencial .. **¡Error! Marcador no definido.**

Ilustración 3 Grupo de evidencias de chequeos de tercera mano..... **¡Error! Marcador no definido.**

Ilustración 4 Uso de Nivel Laser para chequeos..... **¡Error! Marcador no definido.**

Ilustración 5 Ejemplos de formatos de registro de chequeo de obra. **¡Error! Marcador no definido.**

Ilustración 6 Chequeo de carpintería de madera..... **¡Error! Marcador no definido.**

Ilustración 7 Formato de chequeo de carpintería de madera..... **¡Error! Marcador no definido.**

Ilustración 8 Chequeos de carpintería metálica y de aluminio ..... **¡Error! Marcador no**

**definido.**

Ilustración 9 Formato de chequeo de carpintería metálica **¡Error! Marcador no definido.**

Ilustración 10 Discriminación de enchape en almacén ..... 43

Ilustración 11 Chequeo de instalación de enchape ..... 44

Ilustración 12 Fichas defectuosas instaladas..... 44

Ilustración 13 Relación de fichas afectadas por referencia de enchape instalado..... 46

Ilustración 14 Resumen de referencias afectadas y por reemplazar ..... 47

Ilustración 15 Ejemplos de bordes picados en enchape ..... 49

Ilustración 16 Reemplazo de piezas defectuosas en pisos ..... 50

Ilustración 17 Cuadro de entrega de chapas por casa .....	51
Ilustración 18 Modelado 3D de casa esquinera y medianera .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## **Resumen**

Dentro de este documento se puede evidenciar el proceso que se llevó a cabo durante el tiempo de la pasantía en apoyo a la residencia, en diferentes aspectos de la obra previstos y no previstos que poseen gran importancia en el proceso de entrega para no retrasar tiempos que se pueden traducir en pérdida de dinero para la constructora como lo son los chequeos inventario y procedimientos de evaluación para agilizar las actividades, respectivas con el aprovechamiento del tiempo y cumplimiento del cronograma.

Palabras claves: pasantía, residencia de obra, constructora, EDGE

## **Abstract**

Within this document it is possible to demonstrate the process that was carried out during the time of the internship in support of the residency, in different aspects of the planned and unforeseen work that are of great importance in the delivery process so as not to delay times that They can translate into loss of money for the construction company, such as inventory checks and evaluation procedures to expedite the activities, respective with the use of time and compliance with the schedule.

Keywords: Internship, work residence, Construction Company, EDGE

## **Introducción**

La construcción es un cimiento fundamental para el desarrollo económico y social de las ciudades, sin embargo, estamos traspasando niveles críticos de contaminación ambiental y la construcción es uno de los sectores comprometidos de significativos índices de producción de residuos contaminantes y de utilización de recursos ambientales, por lo tanto, se requiere cambios fundamentales en la estructura y manejo de la construcción de edificaciones. Es por esto que la construcción sostenible, se convierte en la vía para poder mantener el crecimiento económico y social de los países, afectando lo menos posible las condiciones ambientales.

Durante décadas los recursos naturales del planeta se han reducido enormemente. Entre los recursos que más se consumen se encuentran la madera, minerales, energía y sobre todo agua. De hecho, el consejo superior de investigaciones científicas señala que el sector construcción es uno de los que más consume estos recursos (Esperanza, 2018). Por ejemplo, según la investigadora Karla Esperanza (2018) el 9% de las extracciones de agua de fuentes naturales son utilizadas para la fabricación del concreto. En este sentido, con el fin de mejorar la gestión de recursos naturales, se ha popularizado estándares de eficiencia en el consumo de recursos y procesos constructivos. Así, a los proyectos que cumplen ciertos objetivos y porcentajes de reducción de recursos naturales en todo su ciclo de vida se le atribuye un reconocimiento que los distingue de acuerdo con lo eficiente que puedan ser y el ahorro de recursos que represente su realización. De esta manera, se han ido adoptando diversas corrientes de parámetros, cada uno representando a un tipo de certificación. Asimismo, esta corriente de realizar una edificación amigable con el medio ambiente está creciendo en nuestro país Colombia y se refleja en las disposiciones que el estado promete a este tipo de diseño.

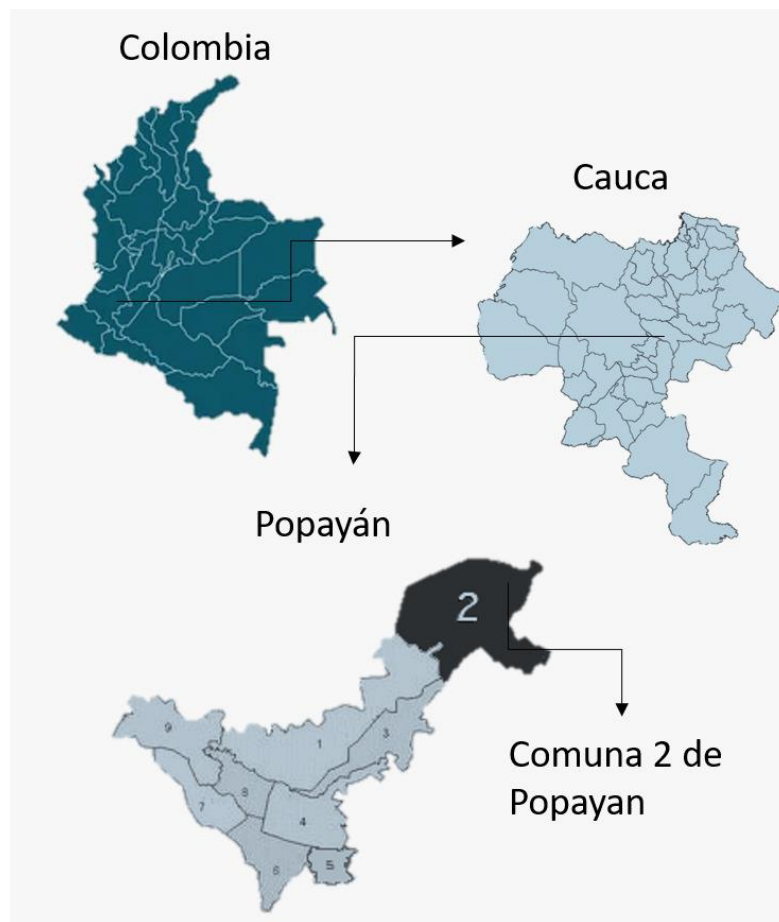
La constructora G&H S.A.S se ha enfocado en este tipo de construcción y particularmente en su proyecto en ejecución llamado “Hojarasca Bosque Residencial” busca lograr mediante sus procesos realizar una construcción sostenible y brindar al cliente final la satisfacción de aportar al medio ambiente un beneficio con su adquisición.

Para conocer los procesos se trabajó desde la residencia de obra en el apoyo a cada actividad dentro del desarrollo de este proyecto y en mayor medida en la supervisión de la obra blanca y específicamente en el ítem de enchapes, uno de los ítems más importantes a la hora de entregar al cliente final su nuevo inmueble pues muestra la parte estética del mismo.

Finalmente se encuentran los resultados obtenidos con esta práctica de pasantía y las recomendaciones del caso en construcción y acabados; así como las conclusiones y respectivos anexos.

## 1. Localización

La Constructora G&H S.A.S, es una empresa dedicada a la construcción de vivienda, actualmente se está construyendo el proyecto Hojarasca Bosque Residencial, ubicado en la Transversal 9 # 46N58 de la ciudad de Popayán. El proyecto consta de 308 viviendas, divididas en 188 casas y 120 apartamentos, las cuales serán construidas en 4 etapas.





# CAPITULO 1

## 2. Formulación

### 2.1. Problema

#### 2.1.1. Descripción

La residencia de obra se encarga de supervisar y coordinar los trabajos en la misma, considerando las diferentes áreas involucradas o frentes definidos, esto implica que cada contratista debe ingresar a las viviendas para realizar sus actividades en un tiempo determinado esto permite que en ocasiones se generen desafortunados daños a materiales como el enchape en gran cantidad, por lo que se presentó una problemática,

- a. El enchape por fabricación cambia de formato y color entre cada lote que se fabrica
- b. Por la pandemia del año 2020 y diferentes bloqueos en las vías debido a paros que se presentaron en años anteriores, la producción disminuyo por falta de materia prima.
- c. La constructora debe reemplazar las piezas afectadas de manera urgente y la mano de obra tarda un promedio de una semana por unidad de vivienda.
- d. El material resulta afectado en el cargue y descargue.
- e. El enchape resulto con defectos de calidad desde la fabricación convirtiéndose en residuos de obra.

Lo que dificulto a la constructora el remplazo de las piezas afectadas y obligó a tomar medidas para que esto no retrasara la entrega de las viviendas y corrección a los contratistas que ingresan a las viviendas para que esto no siga ocurriendo y la dirección del remplazo en tiempos menores al promedio sin perder el cronograma de actividades teniendo más control sobre los demás materiales sensibles como mesones de cocina, pintura, aparatos eléctricos etc.

## **2.2. Justificación**

En Colombia siendo un país tan diverso y extenso se debe tener en cuenta los cambios que a través de los años, han venido sucediendo en las diversas áreas del conocimiento entre ellos la arquitectura no puede quedarse de lado ya que ha venido evolucionando en la última década estableciendo muchos cambios, y nuevas formas de construcción; se observa que hay muchos proyectos modernos, los cuales se llevan a cabo en todo el país; en esta ocasión en Popayán – Cauca, Colombia en el proyecto de vivienda Hojarasca.

El desarrollo de esta práctica profesional, es idóneo tanto académica como profesionalmente, al ser la articulación de la Fundación Universitaria de Popayán con otras entidades publico/privadas; lo que brinda ampliar los conocimientos obtenidos en la academia y llevarlos a la vida profesional, en esta oportunidad se brindara apoyo de la fase de acabados y obra blanca en la 2 etapa del proyecto y adicionalmente se requiere apoyo en la corrección de planimetría, desarrollo de modelo 3D de la certificación a la que aplica el proyecto como lo es EDGE, esto con el de entregar a tiempo, con acabados de calidad sin incurrir en sobrecostos. Teniendo en cuenta que en la práctica se relacionan varios profesionales de la rama de la construcción lo que permite el aprendizaje de nuevas técnicas constructivas, para lo que en este caso específico se relaciona con la construcción sostenible

En la actualidad en el campo de la construcción se han ido divulgando diferentes normas que pretenden de manera gradual implementar en Colombia los lineamientos para que los constructores tengan en cuenta los beneficios económicos de la construcción sostenible; sin embargo, según la página oficial de la certificación EDGE, en Colombia solo 87 proyectos de construcción cuentan con dicha certificación. Lo que evidencia la mínima participación de proyectos de construcción sostenible. Por lo cual, se busca mediante proyecciones económicas y

financieras comparativas entre un proyecto de construcción sostenible con certificación EDGE y dos proyectos de construcción tradicional. En Colombia existen diversas entidades que certifican la construcción sostenible, entre las cuales está la Certificación de construcción sostenible EDGE – “Excellence in Design for Greater Efficiencies”, en su traducción al español “Excelencia en diseño para mayores eficiencias”, que permite el control y manejo eficiente de la incorporación de estrategias y materiales para la reducción en el consumo de agua y energía de las edificaciones.

Finalmente se convierte en un punto clave para los nuevos profesionales estos espacios de aprendizaje ya que al estar en relación constante con más profesionales de la rama de la arquitectura brinda la oportunidad de aprender sobre el manejo de personal y técnicas que en la academia no se pueden evidenciar; además la resolución de problemas y el manejo que se presenta constantemente en obra una clara visión de lo que será la vida profesional.

### ***2.2.1. Formulación***

¿Cómo evitar retrasos en el cronograma y evitar sobrecostos en el presupuesto de obra durante la ejecución de la fase de obra blanca del proyecto de construcción de vivienda?

## **2.3. Objetivos**

### **2.3.1. *Objetivo General***

Contribuir al proceso de certificación EDGE y brindar apoyo en las actividades de acabados para la residencia de obra en el proyecto 'Hojarasca Bosque Residencial' de la constructora G&H S.A.S en la ciudad de Popayán departamento del Cauca – Colombia

### **2.3.2. *Objetivos Específicos***

- Realizar un reconocimiento y verificación del estado de la obra
- Verificar el cumplimiento del cronograma de actividades de obra blanca.
- Definir un plan de acción que garantice un control de calidad de los materiales contribuyendo al proceso de certificación EDGE.

## CAPITULO II

### 2.4. Marco teórico

Al momento de la construcción, se tienen en cuenta muchos factores, pero ¿qué tanta importancia tiene los acabados dentro la obra? ¿qué se entiende por obra blanca? ¿Qué relación hay entre estos dos conceptos? Para dar respuesta a estas interrogantes se dará una breve introducción de lo que obra blanca significa, encontramos que la última etapa de toda construcción es esta. Aquí se instalan los acabados que definen el estilo de la casa y la hacen habitable. Se añaden la fontanería, la carpintería interior y exterior, acabados, soldaduras, revestimientos, pintura, cocina, baños y más. (Redacción AD 2021).

Como se puede entender, esta obra blanca es la etapa en donde se ponen los acabados de la vivienda de acuerdo al estilo que se requiera, esta palabra acabados abarca una cantidad de aspectos, entre los que se puede nombrar acabados para pisos, muros, cielos falsos, entre otros. Como bien se puede evidenciar en (CEMIX, sf) en donde expresa que:

*Una vez terminada la construcción, se ponen los acabados de acuerdo al estilo que se quiere transmitir en la vivienda. Aquí se aplican los servicios de fontanería, carpintería interior y exterior, soldaduras, revestimientos, etcétera.*

*En resumen, dentro de las tareas que se incluyen en esta etapa se encuentra el alisado de paredes, la pintura y la instalación de servicios. También se llevan adelante trabajos como la colocación de puertas y ventanas, sanitarios, baldosas, lavaplatos y todo mueble o electrodoméstico que influya en que la vivienda se encuentre mejor.*

Existen diferentes tipos de acabados en la construcción y los podemos diferenciar de la siguiente manera y como lo expresa (Contreras, sf):

*Los acabados se codifican en los integrados, los adheridos y los sobrepuestos: los integrados son los materiales que se les confiere a los elementos constructivos durante el*

*proceso constructivo, los adheridos son los materiales que se aglutinan a los elementos y los sobrepuestos son los materiales que se instalan encima de los elementos constructivos, de tal manera que se puedan retirar y reutilizar.*

**Tabla 1** Historia de los materiales de la construcción.

<b>Historia de los materiales de la construcción</b>	
<b>Año</b>	<b>Evento</b>
<b>3000 ac</b>	<p>habían aparecido la mayoría de los materiales tradicionales de construcción:</p> <p>la madera (donde la había) y</p> <p>la piedra para estructura y cerramiento;</p> <p>la tierra absorbente en zonas desérticas;</p> <p>el ladrillo para cerramientos y</p> <p>la tierra y la cal para el cerramiento de suelos y paredes.</p> <p>l hierro se reserva para las herramientas (las civiles y las militares).</p>
<b>1200 ac</b>	<p>aparecen</p> <p>las cerraduras y los pestillos para puertas. Esta cerradura incluye la nueva llave lacedemónica. Es la cerradura más antigua de las conocidas, en la que el pestillo como el ojo de la cerradura y la llave constituyen una unidad funcional.</p>
<b>1400</b>	<p>Aunque los babilonios ya utilizaban azulejos coloreados es en 1400 cuando se inventa un esmalte cubriente para la cerámica. Los árabes hace un profuso uso de los azulejos (las mayólicas de Mallorca)</p>
<b>1894</b>	<p>Sackett patenta el cartón yeso.</p>

<b>1929</b>	Bayer fabrica la primera resina de poliéster. Tienen gran importancia para la fabricación de pinturas resistentes a la meteorología.
<b>1946</b>	CIBA inventa el pegamento de dos componentes, el «Araldit». Es la primera resina epoxídica.
<b>1967</b>	La empresa Schott obtiene la cerámica de vidrio (vitrocerámica) que no presenta dilatación mensurable.

*Nota.* La tabla muestra las fechas importantes de la historia de los materiales de construcción, Fuente: Elaboración propia a partir de información tomada de (escuela de ingeniería técnica civil. Arquitectura técnica).

Sin bien es cierto, a simple vista parece que el termino acabados es actual, pero la realidad es que los acabados como actualmente se conocen, se hicieron populares en Gran Bretaña en el siglo XVIII, con el desarrollo de los cementos naturales. A finales del siglo XIX fueron sustituidos los cementos naturales por los Portland. Inicialmente la gran resistencia y rigidez de este material originaban muchas fallas, hoy en dia se reconoce la importancia de que los acabados de cemento tengan cierta porosidad.

## **2.5. Marco Conceptual**

### **2.5.1. Construcción Sostenible**

Desde una nueva mirada al sector de la construcción se ejerce una significativa influencia sobre la economía y el desarrollo, como lo son las tasas de empleo y crecimiento de los países, en especial de Latinoamérica, pero a su vez también debe cumplir un gran compromiso desde los aspectos ambientales. Para entender a cabalidad todo el panorama actual desde los acuerdos ambientales establecidos para Colombia, es importante conocer uno de los hitos decisivos en términos de cambio climático, que fue la COP 21 (Conferencia de las Naciones Unidas sobre el

Cambio Climático, realizada en París en 2015; en la que participó la mayoría de los líderes de 193 países, incluido Colombia. Esta reunión se realizó con el fin de llegar a un acuerdo internacional que permitiera contrarrestar los efectos del cambio climático y este fue el Acuerdo de París.), este acuerdo estableció como meta principal limitar el calentamiento global a menos de 2° C respecto a los niveles preindustriales, también tuvo por objeto promover ciudades resilientes al cambio climático e impulsar el desarrollo sostenible en los países.

Para no ir lejos se puede dar una mirada en la historia de la humanidad y encontrar que la construcción sostenible no es una práctica novedosa, ya que desde la antigüedad los constructores entendían el entorno en el que iban a construir, aprendían el comportamiento del sol, de los vientos y en los casos que aplicara de las estaciones, a su vez manejaban materiales del lugar, lo que reducía las emisiones por el transporte de estos. Pero por el desarrollo de nuevas tecnologías como la iluminación artificial y el aire acondicionado, muchos constructores dejaron de lado las medidas pasivas como alternativa para conseguir el confort dentro y fuera de las edificaciones, dando como resultado el aumento en el consumo de energía, la cual en su totalidad se consigue por intermedio de combustibles fósiles, que involucran un valioso grado de contaminación para el medio ambiente.

### ***2.5.2. Residente De Obra***

Actualmente la supervisión de obra se ha convertido en una reglamentación que no se puede evadir; por ende, en cada obra de construcción se requiere un supervisor o residente de obra esto se afirma en el artículo manual del residente de obra, 2007 “la supervisión de una obra de cierta envergadura es una tarea compleja que requiere la participación concertada de muchas personas y la supervisión permanente por parte de un arquitecto o ingeniero, conocido como residente de obra” (p, 6). Por lo anterior se evidencia la importancia de conocer cuáles son las



funciones y responsabilidades que debe desempeñar en la obra algunas de ellas se presentan a continuación.

- Área administrativa de la obra
- Conocer los alcances del contrato de obra
- Cumplir con el trámite, control, facturación y seguimiento de la obra
- Actualizar la Planificación de la obra
- Supervisar la realización de los planos de construcción
- Supervisar la calidad de los materiales y equipos

### **2.5.3. *Obra Blanca***

Cabrera y Martínez (2014), definen obra blanca donde se ejecuta el trabajo de acabados y detalles finales, esto se refiere a la parte final de la obra arquitectónica en la cual se instalan baldosines, maderas, ventanas puestas, entre otras teniendo en cuenta los diseños una vez concluida esta etapa el espacio se puede habitar, En el periódico el colombiano, se refiere que “la obra blanca se culmina la edificación. Esta etapa consta del estuco, pintura y la adecuación del lugar, es decir, se instalan los servicios y se culminan los acabados como las puertas, ventanas, griferías, sanitarios y lavaplatos” Ruiz (2010). Finalmente, esto se debe tener presente para realizar el proceso de la mejor manera posible, el conocimiento previo permite una buena entrega de la construcción.

### **2.5.4. *Certificación EDGE***

La certificación EDGE (Excellence in Design for Greater Efficiencies), esta disponible en 130 países actualmente, fue creada con el fin de disminuir el consumo de la cantidad de recursos utilizados en la construcción (ilustración 1) de casas, edificios, hoteles, oficinas y equipamientos,

mediante una escala comparativa que toma como base estándares locales; cuenta con tres niveles de certificación los cuales son: Edge Certified, Edge Advanced y Zero Carbon. Bioconstrucción (2020) cada una más exigente que la anterior debido a esto en el proyecto Hojarasca Bosque residencial aspira a certificarse en la primera de estas

## Ilustración 1

### *Proceso para la certificación*



NOTA: Fuente Pagina de Edge

## 2.6. Marco Legal

### 2.6.1. Norma Sismoresistente NSR-10 (Título D Mampostería Estructural)

ALCANCE — El Título D de este Reglamento establece los requisitos mínimos de diseño y construcción para las estructuras de mampostería y sus elementos.

### 2.6.2. Ley 99 de diciembre 22 de 1993

Elaborada por el Congreso de la República de Colombia. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones. Una de las funciones del Ministerio es regular las condiciones generales para el saneamiento del medio ambiente, y el uso, manejo, aprovechamiento, conservación, restauración y recuperación de los recursos naturales, a fin de impedir, reprimir, eliminar o mitigar el impacto de actividades contaminantes, deteriorantes o destructivas del entorno o del patrimonio natural.

### **2.6.3. Ley 142 de 1994**

Elaborada por Congreso de la República de Colombia. Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios donde se incluye el servicio público de aseo y se dictan otras disposiciones. Decreto 605 de 1996. Por medio del cual se establecen los lineamientos para la adecuada prestación de un servicio de aseo desde su generación, almacenamiento, recolección y transporte, transferencia hasta su disposición final y las prohibiciones y sanciones en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo (Capítulo I del título IV).

### **2.6.4. la Ley 1523 de 2012**

Elaborada por el congreso de la Republica de Colombia en el año 2012, la cual panifica la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, se enmarca en 3 niveles de gobernabilidad y se debe crear planes y estrategias para garantizar a la población en situación de vulnerabilidad un conocimiento acerca del riesgo y cuál sería la estrategia para mitigar dicho riesgo; de este modo sirve para destinar espacios en suelo urbano idóneos para la construcción de proyectos y salvaguardar la vida de la población que habitara los proyecto.

### **2.6.5. Ley 400 de 1997**

Elaborada por el congreso de la Republica de Colombia en el año 1997, Por la cual se adoptan normas sobre Construcciones Sismo Resistentes, en primera instancia en 1984 se realizó un primer intento con el decreto 1400 el cual establecía la normalización del diseño y construcción de estructuras en el medio nacional y estuvo vigente durante 14 años y posteriormente fue aprobada la ley 400 de 1997, al amparo de la cual se expidieron los Reglamentos de Construcción Sismo Resistente NSR-98 (1998), que substituyó al Código de 1984, y la actualización expedida en el 2010 como Reglamento NSR-10, hoy vigente.

### **2.6.6. Ley 1796 de 2016**

La Ley 1796 del 13 de julio de 2016 introduce una serie de medidas dirigidas a promover la satisfacción del comprador de vivienda, reforzar la seguridad en las edificaciones y consolidar las funciones desempeñadas por los curadores urbanos en el ámbito de la Función Pública.

También se asignan ciertas responsabilidades a la Superintendencia de Notariado y Registro.

El origen de esta legislación está vinculado a la necesidad de proteger a los adquirientes de propiedades recién construidas. Se crea después del trágico episodio del colapso del edificio Space en Medellín, el cual presentó problemas estructurales, entre otros factores.

La normativa recibe el apodo de 'Ley de Vivienda Segura' y, a pesar de que ya existían regulaciones relacionadas con la construcción y otros aspectos vinculados a la seguridad, no había una legislación específica que pusiera un énfasis claro en la protección de la vida de los habitantes y propietarios de nuevas construcciones en el país, en términos de calidad, estabilidad y una supervisión técnica rigurosa; A través de esta legislación reciente se han instaurado cuatro aspectos fundamentales:

- Revisión independiente a los diseños estructurales.
- Supervisión Técnica Independiente.
- Certificado Técnico de Ocupación.
- Fortalecimiento del régimen de las responsabilidades profesionales.

## **CAPITULO III**

### **3. Metodología**

#### **3.1. Tipo De Investigación**

##### **3.1.1. Investigación Cualitativa**

Se ha escogido para el desarrollo del presente trabajo un tipo de investigación descriptiva y cualitativa, ya que se ha observado en todas sus características un objeto (certificación EDGE , máximo aprovechamiento de material) y un proceso (supervisión de las actividades) en la Constructora (G&H) S.A.S, para el cumplimiento del proceso anterior se tuvieron en cuenta dos procesos, el primero, fue verificar los materiales de construcción de acabados que ingresaron a la obra arquitectónica, minimizando de esta manera el desperdicio de materiales y optimizando el tiempo de ejecución en obra y prestando un apoyo a la supervisión de las actividades en obra permitiendo la optimización del tiempo de ejecución y disminuyendo los retrasos de las mismas, en segunda instancia brindar apoyo en las tareas de gestión en la certificación EDGE.

#### **3.2. Método De Investigación**

##### **3.2.1. Método Descriptivo**

El método descriptivo es uno de los métodos cualitativos que se utilizan en investigaciones que tienen el objetivo de evaluar algunas características de una población o situación particular.

En la investigación descriptiva, tal como lo indica su nombre, el objetivo es describir el estado y/o comportamiento de una serie de variables. El método descriptivo orienta al investigador durante el método científico en la búsqueda de las respuestas a preguntas como: quién, qué, cuándo, dónde, sin importar el por qué.

### **3.2.2. Fuentes de información**

En este documento de investigación se utilizaron fuentes de investigación primarias y secundarias:

Fuentes primarias: se consiguieron datos de forma directa en la obra, se tomaron registros fotográficos y Recopilación de información y revisión de las diferentes actividades que componen una obra blanca dentro del proyecto.

Fuentes secundarias: se obtuvieron de manera digital y física por medio de trabajos de investigación y documentos de la empresa que pudieran suministrar información veraz acerca de certificación EDGE y supervisión de obra.

### **3.3. Fases Metodológicas**

#### **3.3.1. Fase I. Reconocimiento y verificación**

Esta fase consiste en realizar el reconocimiento y verificación del estado actual de la obra.

Actividades

1. Inducción y recorrido inicial de la obra
2. Análisis del estado actual de la obra
3. Verificación del cumplimiento en los tiempos

#### **3.3.2. Fase II. Verificación de cumplimiento**

En esta fase se realiza la verificación del cumplimiento del cronograma de actividades de la obra blanca.

Actividades

1. Inducción y recorrido inicial de la obra
2. Análisis del estado actual de la obra
3. Verificación del cumplimiento en los tiempos

### ***3.3.3. Fase III. Definición del plan de acción.***

En esta etapa se define el plan de acción que garantice un control de calidad de los materiales contribuyendo al proceso de certificación EDGE.

#### Actividad

- 1 revisar materiales con defectos y/o dañados y verificar la razón de los daños
- 2 establecer parámetros para definir el uso o no uso de los diferentes materiales
- 3 supervisar la correcta implementación de estos parámetros para el correcto cumplimiento.

## CAPITULO IV

### 4. Resultados de la Pasantía

#### *4.1.1. Reconocimiento y verificación del estado actual de la obra.*

Para efectos de evidenciar el cumplimiento de este objetivo se hace necesario hacer un reconocimiento de la constructora y el avance del proyecto Hojarasca Bosque Residencial. La Constructora G&H S.A.S, es una empresa dedicada a la construcción de vivienda, desde hace el 2008 en la ciudad de Popayán, ha realizado 5 proyectos de los cuales se destaca, Altos de Morinda y Reservas Del Bosque ubicados en la zona urbana de Popayán; y actualmente se construye el proyecto Hojarasca Bosque Residencial, ubicado en la Transversal 9 # 46N58 de la ciudad de Popayán. Este proyecto consta de 308 propiedades, divididas en 188 casas y 120 apartamentos, las cuales serán construidas en 4 etapas. Actualmente Se lleva a cabo la construcción de la segunda etapa del proyecto que cuenta con 50 casas y 60 apartamentos, como se puede evidenciar en la ilustración 1

Ilustración 1

Urbanización Hojarasca Bosque Residencial





Continuando con lo anterior se realizó la inducción de la pasantía en la cual se socializaron las funciones que se debían desempeñar dentro de la obra; por ello se presenta el cronograma de actividades de obra para identificar en porcentaje del avance que se va teniendo de la misma y cuáles son las tareas que se deben priorizar. En este caso antes de designar una actividad concerniente a la obra se hizo un barrido; el cual consiste en visitar cada una de las casas y apartamentos e identificar 31 ítems de los cuales se destacan los siguientes que se convierten en etapas de acabados una vez culminada una de ellas se continua con la siguiente.

- Primera etapa: Primera mano de pintura
- Segunda etapa: Segunda mano de pintura
- Tercera etapa: Cielos rasos

Las anteriores etapas se tienen en cuenta para verificar el porcentaje de avance en cuanto acabados de la segunda etapa de construcción del proyecto ya que esta es la actividad en la que se desarrolla la pasantía. El barrido se realizará de manera ágil en la obra para ello se tiene en cuenta una ficha en la cual está la actividad y la nomenclatura de la vivienda la cual se presenta en las siguientes ilustraciones.

*Ilustración*

*Evidencia de reconocimiento de obra*

Ilustración.

Ficha de revisión para el cumplimiento de 2 etapa de acabados

REVISIÓN CASAS ETAPA 2  
CONSTRUCTORA G&H SAS  
HOJARASCA BOSQUE RESIDENCIAL  
CASAS PRIORITARIAS

N° CASA	2° MANO DE PINTURA MUROS	INSTALACIÓN DE PANEL	PANEL CON 2° MANO DE PINTURA	TAPADO DE BUITRONES	PINTURA DE BUITRONES	APARATOS ELECTRICOS	COMBOS SANITARIOS	LAVADERO	LAVAPLATOS	ESTUFA	MESON DE COCINA	MUEBLE SUPERIOR DE COCINA	MUEBLE INFERIOR DE COCINA	CLOSET	MUEBLE DE GRADA	VENTANERIA
1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
20	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
38	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
55	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
59	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
72	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
75	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
77	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
22	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
35	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
40	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
53	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
57	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
61	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
74	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
76	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
78	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
80	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

N° CASA	MARQUESINAS PATIOS	DIVISIONES DE BAÑO	PUERTA ALUMINIO BALCON	PASAMANOS EN VIDRIOS	LUCETAS	PASAMANOS	PUERTAS MADERA	CHAPAS	GRANIPLAST FACHADA	GRANIPLAST PATIO	MURETE DE MEDIDORES EN GRANIPLAST	MURETE DE MEDIDORES CON CAJAS	VALVULAS DE GAS	MESANINE CUANDO APLIQUE	PUNTOS DE NEVECÓN CUANDO APLIQUE
1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
20	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
38	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
55	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
59	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
72	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
75	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
77	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
22	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
35	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
40	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
53	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
57	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
61	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
74	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
76	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
78	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
80	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Finalmente se presentó un informe de manera verbal del estado actual de la obra en cada unidad de vivienda, para definir cuál es la actividad que se debe priorizar en la segunda etapa de acabados, para completar esta etapa se evidencio actividades que están atrasadas como la 2 mano de pintura la cual es la iniciación de la etapa, los aparatos eléctricos, mesones de cocina, marquesinas patio, pasamanos en vidrio y lucetas. Estas son las actividades que se deben priorizar para continuar a la 3 etapa de los acabados, adicional a lo anterior se clasificaron las viviendas que deben priorizar, para ello si marcaron en dos colores, amarillas como prioridad

máxima y azul como prioridad baja, esto está sujeto al tiempo de entrega de la unidad de vivienda al propietario.

*Ilustración.*

*Registro fotográfico de obra*



#### ***4.1.2. Verificación de cumplimiento***

En esta etapa se realiza la verificación del cumplimiento del cronograma de actividades de obra blanca.

En esta fase metodológica se diseñó y presentó un plan de seguimiento a las actividades de obra, teniendo presente principalmente la ejecución de tareas asignadas por la empresa y una supervisión y vigilancia en todos los procesos, específicamente enchapes. Con esto lograr un aprovechamiento de recursos mediante la supervisión de material y residuos de obra blanca.

Otras actividades referentes al apoyo a la residencia de obra fueron:

- **Organización de cronograma de entrega a comercial:** Como parte del equipo de residencia de obra, se otorgó la posibilidad del manejo de algunas de las actividades a realizar para finalizar la entrega a clientes finales, la organización del personal administrativo y el rendimiento del mismo para el detallado y pulimento final de la vivienda, así como otras actividades para lo cual se llevó un registro de bitácora.
- **Actualización y consolidación de cuadro de avance de obra:** Recopilación de información y revisión de las diferentes actividades que componen una obra blanca; socialización ante los maestros y residentes sobre las actividades en prioridad y criticas teniendo en cuenta las fechas de entrega al departamento comercial.

Ilustración 2 Cronograma de obra Actualizado

ORDEN DE ENTREGA	ICASA	ventaneria fachada	Divisiones de baño	carpinteria de madera	PRINCIPAL CON CHAPA	Puertas	Aparatos Sanitarios	Aparatos Electricos	Intalacion meson	Pintura Tercera mano	Aseo y detallado final	TOTAL ACT. EJECUTADAS	TOTAL ACT. PENDIENTE POR EJECUTAR	fecha de entrega
1	102	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	10	0	ultima seman de octubre
2	109	SI	SI	SI	SI	SI	SI	PENDIENTE	SI	SI	SI	9	1	primera semana de noviembre
2	117	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	PENDIENTE	9	1	
3	121	PENDIENTE	SI	SI	SI	NO	ACTUAL	NO	NO	NO	NO	9	3	seguna semana noviembre
4	129	SI	PENDIENTE	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	ACTUAL	7	3	segunda seman de noviembre
4	107	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	PENDIENTE	9	1	
5	116	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	8	2	tercera semana de noviembre
5	119	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	10	0	
6	122	PENDIENTE	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	9	3	tercera semana de noviembre
6	132	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	8	2	
7	124	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	10	0	tercera semana de noviembre
8	127	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	ACTUAL	NO	7	3	tercera semana de noviembre
9	121	SI	SI	SI	SI	SI	ACTUAL	SI	SI	SI	NO	7	3	
9	120	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	9	3	cuarta seman de noviembre
10	123	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	7	3	cuarta seman de noviembre
11	105	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	ACTUAL	NO	7	3	cuarta seman de noviembre
12	108	SI	SI	SI	SI	SI	SI	PENDIENTE	SI	SI	NO	8	2	
12	113	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	9	1	ultima seman de octubre
12	118	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	9	1	
12	125	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	ACTUAL	NO	8	2	
13	114	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	PENDIENTE	9	1	
13	130	SI	NO	NO	NO	ACTUAL	NO	NO	NO	NO	NO	9	3	primera semana diciembre
13	130	PENDIENTE	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	9	3	
14	139	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	ACTUAL	NO	7	3	
14	140	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	9	3	primera semana diciembre
14	120	SI	SI	ACTUAL	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	9	3	
15	140	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	8	2	segundasemana de diciembre
16	111	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	PENDIENTE	9	1	
17	120	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	6	4	segunda seman de diciembre
17	138	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	9	3	
	103	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	7	3	
	104	SI	SI	SI	SI	NO	SI	ACTUAL	SI	PENDIENTE	NO	6	4	
	106	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	9	1	
	112	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	8	2	
	136	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	9	1	
	137	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	9	1	modelos

Página 1

El aporte en esta etapa se enfocó en el desarrollo de los acabados de 50 casas hasta la entrega final al cliente. Las actividades desarrolladas fueron: supervisión en rellenos, estuco y pintura, estructura en panel yeso y super board, instalación de enchapes de piso y enchapes de muros, instalación de aparatos sanitarios, instalación de aparatos eléctricos, instalación de carpintería en madera como puertas, muebles de cocina y closet, instalación de carpintería metálica para pasamanos y marquesina en patios, instalación de ventanearía, divisiones de vidrio para duchas y espejos.

### Ilustración 3

#### Etapa II del Proyecto Hojarasca Bosque Residencial



Con el fin de verificar el cumplimiento de las actividades de obra blanca en el proyecto, se realizó un recorrido por 9 casas de primera etapa y 11 de segunda etapa, verificando cuales de estas casas tienen primera mano de pintura, closets, muebles de cocina y divisiones de baño instalados, etc. Esto con el fin de tener un registro de las actividades realizadas y pendientes por realizar dentro de cada unidad; se registró en bitácora y en cuadro de revisión que consta de 31

ítems, esta actividad tuvo una duración de aproximadamente dos semanas. En el Anexo No 1 se observa el formato de registro utilizado.

Durante la siguiente semana se revisó el estado de los cielos en las unidades que se encuentren con estructura de cielos, con panel, fondeo o terminadas según la manzana. Dentro de las casas con cielos terminados se hace revisión de los niveles con láser para tener mayor exactitud. Una vez realizado el chequeo se consigna la información en los formatos establecidos por la constructora para su seguimiento y supervisión

#### Ilustración 4

Grupo de evidencias de chequeos de tercera mano



NOTA: Fuente Propia



De igual manera se hace con las demás actividades se debe hacer chequeo, en la carpintería de madera en puertas, y closets, así como su correspondiente registro en los formatos establecidos.

### Ilustración 7

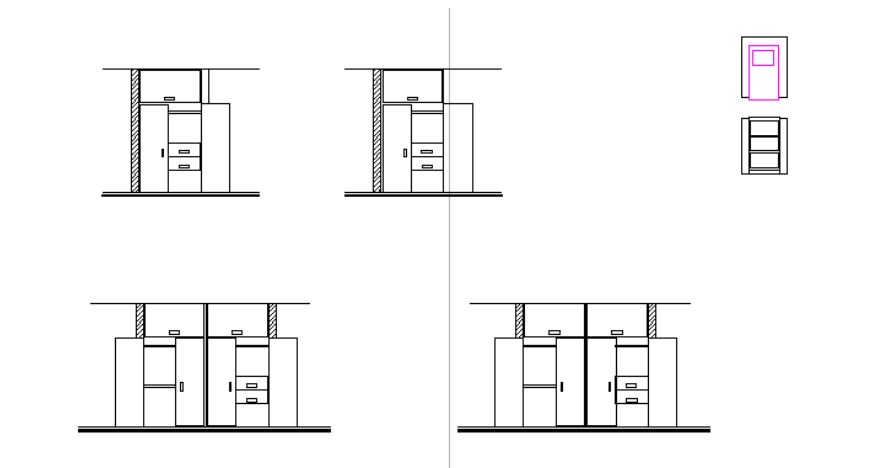
Chequeo de carpintería de madera



NOTA: Fuente Propia

### Ilustración 8

Formato de chequeo de carpintería de madera



NOTA: elaboración propia



## Ilustración 9

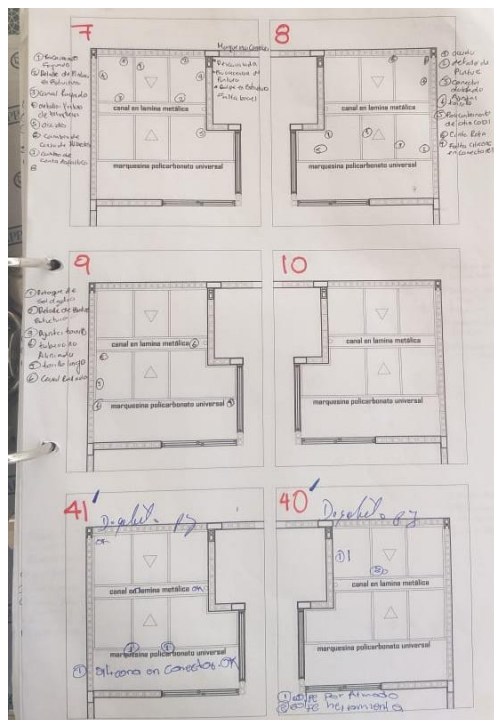
### Chequeos de carpintería metálica y de aluminio



NOTA: Fuente Propia

## Ilustración 10

### Formato de chequeo de carpintería metálica



NOTA: Fuente del formato Constructora G&H S.A.S

#### ***4.1.3. Definición De Un Plan De Acción Que Garantice Un Control De Calidad De Los Materiales Contribuyendo Al Proceso De Certificación EDGE.***

Para dar cumplimiento al objetivo general, se desarrolló la supervisión de las diferentes actividades de obra relacionadas con acabados tales como enchapes, pintura, carpintería metálica y de madera. En la fase preliminar se encontró en cierta medida un atraso en la entrega de inmuebles a los clientes del proyecto, se identificó que una de las causas fue el atraso en los tiempos de ejecución de obra blanca, y específicamente relacionadas con el material de enchape; generando pérdidas económicas a la constructora que además se encuentra en etapa de certificación “Excellence in Design for Green Efficiency” o EDGE por lo que era de gran importancia garantizar el aprovechamiento de material y tiempo.

EDGE: “es un sistema de certificación de construcción sostenible que se enfoca en hacer edificios eficientes” que “ayuda al proyecto a identificar rápidamente costos de incorporación” para el ahorro de energía lo que contribuye al medio ambiente, a la economía del usuario final y en algunos materiales lo que aporta a la construcción auto sostenible.

Con el apoyo a la residencia de obra se aportó en:

- Revisión de enchape y diligencia de formatos de chequeo
- Reporte de cantidades y separación de enchape
- Seguimiento de cambios y marcación de afectaciones

Como prioridad para que no se afecten tiempos de entrega y se aproveche de la mejor manera el poco material que se tenía (uno de los desafíos fue que por la pandemia la producción de los lotes del enchape se minimizó, la calidad del enchape y el transporte resultaba afectando por lo que la calidad no era óptima) por lo que se debió hacer

- Revisión en bodegas del proveedor para elegir el mejor producto

El aporte en esta etapa se enfocó en el desarrollo de los acabados de 50 casas hasta la entrega final al cliente. Las actividades desarrolladas fueron: supervisión en rellenos, estuco y pintura, estructura en panel yeso y super board, instalación de enchapes de piso y enchapes de muros, instalación de aparatos sanitarios, instalación de aparatos eléctricos, instalación de carpintería en madera como puertas, muebles de cocina y closet, instalación de carpintería metálica para pasamanos y marquesina en patios, instalación de ventanearía, divisiones de vidrio para duchas y espejos.

Adicionalmente se apoyó en la corrección de planimetrías y creación de modelos 3d para la certificación en sostenibilidad a la que aplica la constructora, pues busca beneficiar al cliente con una tasa de interés más bajo dándole un plus al proyecto.

Con el trabajo realizado, además se desarrolló lo siguiente:

- Revisión del material desde el principio garantizando que no tuviera defectos de fábrica, transporte o almacenamiento
- Identificación del lote que tenía desperfecto y daños por transporte: llegando al punto en que una caja con 5 fichas traía 4 dañadas y solo 1 en buen estado
- Clasificación del material de almacén teniendo en cuenta:
  - Fichas buenas: en su totalidad para instalación en grandes áreas
  - Fichas malas: no se instalan dentro del proyecto se regresan al proveedor o se donaron a una vivienda particular.
  - Fichas para recorte: aquellas despuntadas que se podrían usar para recortes
  - Fichas para guarda escobas: aquellas con golpes que de las que se puedan sacar tiras para guarda escobas.

- El enchape al ser inerte puede ser reutilizado para sub base, en este caso para el área del campamento técnico o almacén provisional junto con residuos de otros materiales
- En otras actividades donde se identifican los tiempos de trabajo de los contratistas y se busca que no excedan el tiempo disponible sin afectar la calidad del producto final
- Chequeo de cielos
- Chequeo de muros
- Chequeo de puertas y ventanas

Otra de las actividades principales fue supervisar el proceso de instalación del enchape, teniendo en cuenta inclusive la revisión del material en obra, para lo cual se realizó una inspección al enchape entregado por los proveedores, encontrando fichas afectadas, que a su vez verificando las causas de esta afectación, se encontró que había fichas afectadas por contratistas, fichas afectadas por mala instalación y fichas afectadas por defecto de fábrica. En la siguiente ilustración se muestra una pila de material en almacén de obra.

#### Ilustración 11

#### Discriminación de enchape en almacén



NOTA: Fuente Propia

Teniendo en cuenta la mayor problemática que se presentó la constructora se vio obligada a encontrar el aprovechamiento mayor a las referencias de enchape que se encuentran en el almacén por lo que se debe tener un control minucioso en entregas de material y cantidad de fichas remplazadas por vivienda sin afectar el stock necesario para futuras postventas para lo cual se tomaron diferentes acciones.

#### Ilustración 12

Chequeo de instalación de enchape



NOTA: Fuente Propia

#### Ilustración 13

Fichas defectuosas instaladas



NOTA: Fuente Propia

Revisión del enchape instalado en las viviendas, inventariando las fichas afectadas dentro y registrando la gravedad del daño por ficha, revisando el material en almacén lo que resulto con un diagnóstico en el material y dividiéndolas en 5 grupos para su mayor aprovechamiento:

- Fichas para guarda escobas: fichas afectadas mayormente, pero de las cuales se pueden sacar segmentos que sirvan para guarda escobas
- Fichas para recortes o esquinas: fichas afectadas en menor instancia de las cuales pueden aprovechar la mayor parte de la ficha
- Fichas buenas: fichas que no resultaron para nada afectadas
- Fichas malas: fichas que se encuentran picadas en bordes y medios que no pueden ser aprovechadas de ningún modo. Sacando un porcentaje de fichas afectadas por caja para sacar la cantidad de unidades de reclamo al fabricante para la devolución de material
- Fichas con defecto de fábrica: despiques, despigmentación, mala coloración y con sobre saltos en las superficies que generan despiques, rasuración

Adicionalmente se realizó un sondeo dentro del material para verificar que el material llegue en buenas condiciones, con esto se evidencio que de las unidades recibidas de enchape de piso resultaron siendo afectadas desde el embarque del proveedor y su fabricación. Sacando un porcentaje de fichas afectadas por caja para sacar la cantidad de unidades de reclamo al fabricante para la devolución de material de estos 2 últimos grupos

Se realizaron reuniones con gerencia y el proveedor donde se resolvió hacer la revisión del material que el proveedor tenía en stock dentro de sus bodegas y la constructora para seleccionar el poco material en buen estado para llevarlo a la obra.

En una primera ocasión se hizo un sondeo inicial de un muestro en menor cantidad con lo que se evidencia la posibilidad de que el material en las viviendas resulta afectado desde antes de su instalación y posteriormente. A continuación, se muestra la ilustración del cuadro resumen donde se registró las cantidades de fichas y fichas afectadas, así como las referencias afectadas y las que debían ser reemplazadas.

### Ilustración 14

Relación de fichas afectadas por referencia de enchape instalado

UNA	TOTAL FICHAS EN EL SITIO	CANTIDAD DE FICHAS	FICHAS AFECTADAS	FICHAS A REEMPLAZAR	UNIDADES A REEMPLAZAR	VIVIENDAS A REEMPLAZAR	FECHAS A REEMPLAZAR	OTRO	INDICADO	INDICADO	INDICADO	INDICADO	INDICADO	INDICADO	INDICADO	INDICADO	INDICADO	TOTAL UNIDADES A REEMPLAZAR
01	91	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02	87	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03	81	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04	86	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05	82	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07	64	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09	66	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

NOTA: Fuente del formato Constructora G&H S.A.S

Ilustración 15

Resumen de referencias afectadas y por reemplazar

RELACION FICHAS AFECTADAS ETAPA II						
CASA	TOTAL FICHAS MAL ESTADO					X GUARDA ESCOBA
	TOTAL FICHAS	GARANTIA CORONA	FICHAS DE ARREGLO	FICHAS DE CAMBIO	GARANTIA DE ENCHAPE	
2	37	2	10	20	0	5
3	63	3	33	24	1	2
4	66	10	40	14	2	5
5	65	8	46	13	0	3
6	48	6	31	13	0	3
8	42	10	15	15	0	2
9	45	1	9	33	0	2
10	73	3	56	12	0	2
11	47	7	19	15	4	2
13	34	3	8	19	1	3
15	59	3	25	28	0	3
34				22		3
37	108	17	56	29	0	6
56				20		3
<b>TOTAL</b>	<b>687</b>	<b>73</b>	<b>348</b>	<b>277</b>	<b>8</b>	<b>44</b>

CASA	FICHAS DE CAMBIO	X GUARDA ESCOBA	REFERENCIA
2	20	5	402W
3	24	2	402W
4	14	5	402W
5	13	3	402W
6	13	3	402W
8	15	2	402W
9	33	2	402W
10	12	2	402W
11	15	2	402W
13	19	3	239V
15	28	3	400V
34	22	3	400V
37	29	6	400V
56	20	3	400V
<b>TOTAL</b>	<b>277</b>	<b>44</b>	<b>321</b>
18/01/2021	-93		

NOTA: Elaboración propia en base a información recolectada de la Constructora G&H S.A.S

Tabla 2

Revisión 1 Fichas enchape piso bodega 1

**10 OCTUBRE DE 2020**  
**Con REVISIÓN FICHAS ENCHAPE PISO**  
**BODEGA 1 - 8 CAJAS - LOTE 400V**

**Revisión:**      **Ing. Henry Gironza, Valentina Villegas, Nancy Mellizo, Vanesa Mazabuel.**

CAJA	HALLAZGO
1	0 fichas despicadas
2	1 ficha con sobresalto de 5 (similiar a burbujas)
3	2 fichas despicadas de 5
4	3 fichas despicadas de 5
5	2 fichas despicadas de 5
6	1 fichas despicadas de 5
	3 fichas con manchas blancas
7	3 fichas despicadas de 5
8	1 fichas despicadas de 5
<b>Total</b>	<b>16</b>



Tabla 3

Revisión 1 Fichas enchape piso bodega 2

**10 OCTUBRE DE 2020**  
**REVISIÓN FICHAS ENCHAPE PISO**  
**BODEGA 2 - 5 CAJAS - LOTE 239W**

**Revisión:** Ing. Henry Gironza, Valentina Villegas, Nancy Mellizo, Vanesa Mazabuel (Cerámicas Modernas).

CAJA	HALLAZGO
1	1 fichas despicadas de 5
2	2 fichas despicadas de 5
3	2 fichas despicadas de 5
4	2 fichas despicadas de 5
5	2 fichas despicadas de 5
Total	9

Tabla 4

Revisión 2

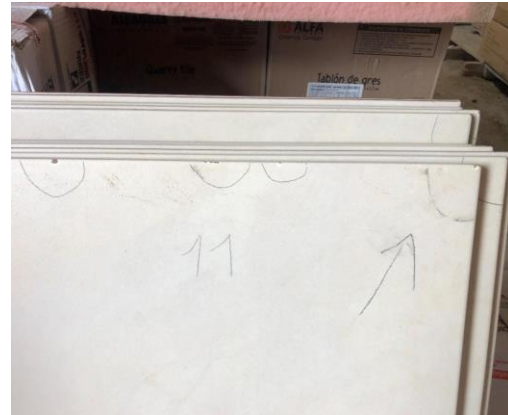
21	Total fichas despicadas
3	Total fichas con manchas blancas
1	Total fichas con sobresaltos
65	Total fichas revisadas
25	Total fichas con imperfecciones

**38% Equivalente del muestreo**

NOTA: Fuente del formato Constructora G&H S.A.S

## Ilustración 16

### Ejemplos de bordes picados en enchape



NOTA: Fuente Propia

Esta actividad se realizó en diferentes ocasiones para rectificar que el material afectado no resultara instalado y garantizar que el material de mejor calidad se encontrara dentro del inventario del almacén, este proceso fue tedioso en cuestiones de que debían realizarse revisiones exhaustivas en cada una de las entregas, pero enriquecedor para el conocimiento en cuestiones de calidad de materiales, entregas de alta calidad, procesos de carácter administrativo para este tipo de contingencias y agudizar la visión para encontrar defectos con mayor facilidad.

En las unidades de vivienda se hizo una evaluación similar a la de las bodegas; en primer lugar se realizó un lavado de los pisos para garantizar un buen registro en colaboración con los enchapadores, se hizo el remplazo de fichas afectadas desarrollándose un formato para garantizar que las fichas remplazadas sean la cantidad registrada inicialmente y que no se proporcionen más daños por parte de los contratistas, además de realizar un informe al almacén sobre la forma de distribución de cantidad de enchape se debe entregar para asegurarse de que se aprovechen los

diferentes grupos separados. También se hizo un informe sobre las afectaciones en diferentes ítems de las viviendas como son, pérdidas, daños o defectos y sus costos.

La constructora decidió entrar en sobre costos para el remplazo de las piezas defectuosas, esto con el fin de mantener su buen nombre y garantizar la satisfacción de los propietarios. Ellos priorizaron sus clientes, porque cliente satisfecho atrae más clientes.

#### Ilustración 17

Reemplazo de piezas defectuosas en pisos



NOTA: Fuente de la fotografía Propia

Otra de las opciones que se dan en este tipo de obra es que adicionalmente se entrega a los propietarios un manual de uso y mantenimiento de la propiedad donde se especifica el tipo de enchape usado y la capacidad de soporte al desgaste que tiene

Continuando con otras actividades de apoyo a la residencia de obra, se identificaron falencias en entregas de otros tipos de material, por ejemplo, la entrega de chapas para los diferentes apartamentos. Con este cuadro se identificaron falencias en entregas de material, además de material afectado, se muestra ilustración del cuadro Excel

Ilustración 18

Cuadro de entrega de chapas por casa

The image shows a screenshot of a Google Sheets spreadsheet titled "REGISTRO SALIDA CHAPAS". The spreadsheet is organized into several sections. On the left, there are four main categories of materials, each with a grid of house numbers (101-133) and corresponding colored cells representing the status of the material delivery. On the right, there is a table with two columns: "SALIDA/COLOREAR" and "FECHA". This table lists specific delivery events, including dates and descriptions of the materials delivered to various house numbers.

NUMERO DE CASA							
CHAPAS PRINCIPAL	103	104	105	106	107	108	109
	110	111	112	113	114	115	117
	118	119	120	121	122	123	124
	126	127	128	129	130	131	132
	134	135	136	137	138	139	140
CHAPAS HABITACION	101	103	104	105	106	108	109
4 ALCOBAS	110	111	112	113	114	115	116
	117	119	120	121	122	123	124
	126	127	128	129	130	131	132
	134	135	136	137	138	139	140
CHAPAS BAÑOS	101	103	104	105	106	108	109
3 BAÑOS	110	111	112	113	114	115	116
	117	119	120	121	122	123	124
	126	127	128	129	130	131	132
	134	135	136	137	138	139	140
CHAPA BAÑO ADICIONAL	125						
1 BAÑOS							
CHAPA BAÑO ADICIONAL	103	104	105	106	108	109	

SALIDA/COLOREAR	FECHA	DESCRIPCION
	29-07	se entrego una chapa de baño de ma
	29-07	se entrego una chapa de baño de mas
	9 agosto	10818
	6 septiembre	11198
	15/02/	SALIDA 8787
	10/06	9577
	06/06	9720 se entrego una chapa de baño ma
	17-juni-	10113
	12/07	10225
	10/03	10331 se entregaron 119
	10/03	10474
	07/04	9108
	12/04	9604 9319
	24/05	9461
	20 sep	9499
	4/10	9963
	21/10	11410 nota se saca chapa principal para r

Se crearon diferentes cuadros para garantizar el seguimiento interno por parte del residente y la pasante para garantizar también una sincronía y buen manejo del personal.

Tabla 5

Inventario de torre D

INVENTARIO DE TORRE D				INVENTARIO DE TORRE D			
PRIMER PISO		TERCER PISO		QUINTO PISO		OCTAVO PISO	
ACCESO	CANTIDAD	HALL	CANTIDAD	PASILLO DERECHO	CANTIDAD	HALL	CANTIDAD
RAMPA	1	SENSOR DE MOVIMIENTO	1	SENSORES DE MOVIMIENTO	4	SENSOR DE MOVIMIENTO	1
PASAMANOS	3	BALAS LED	1	BALAS LED	6	BALAS LED	1
HIDRANTE	1	GABINETE CONTRA INSENDIOS	1	TOMAS CORRIENTE DOBLES	2	GABINETE CONTRA INSENDIOS	1
SENSOR DE MOVIMIENTO	1	PUERTA CORTA FUEGOS	1	BARANDALES/PASAMANOS	4	PUERTA CORTA FUEGOS	1
BALAS LED	2	PASILLO IZQUIERDO	CANTIDAD	PASAMANOS/BARANDAL	7	PASILLO IZQUIERDO	CANTIDAD
TABLERO DE MEDIDORES	2	PUESTAS METALICAS	2	SEXTO PISO		PUESTAS METALICAS	2
HALL	CANTIDAD	CUARTO DE ASEO	1	HALL	CANTIDAD	CUARTO DE ASEO	1
SENSOR DE MOVIMIENTO	2	LAVA TRAPEROS	1	SENSOR DE MOVIMIENTO	1	LAVA TRAPEROS	1
BALAS LED	2	CUARTO ELECTRICO	1	BALAS LED	1	CUARTO ELECTRICO	1
TABLERO DE MEDIDORES	1	BALAS LED	7	GABINETE CONTRA INSENDIOS	1	BALAS LED	7
GABINETE CONTRA INSENDIOS	1	SENSOR DE MOVIMIENTO	5	PUERTA CORTA FUEGOS	1	SENSOR DE MOVIMIENTO	5
PUERTA CORTA FUEGOS	1	TOMA CORRIENTE DOBLE	3	PASILLO IZQUIERDO	CANTIDAD	TOMA CORRIENTE DOBLE	3
PASILLO IZQUIERDO	CANTIDAD	PLAFON CON BOMBILLO	1	PASILLO IZQUIERDO	CANTIDAD	PLAFON CON BOMBILLO	1
CAJA DE BREKERS 8 CIRCUITOS	1	PASAMANOS/BARANDAL	7	PUESTAS METALICAS	2	PASAMANOS/BARANDAL	7
PUESTAS METALICAS	2	PASILLO DERECHO	CANTIDAD	CUARTO DE ASEO	1	PASILLO DERECHO	CANTIDAD
CUARTO DE ASEO	1	SENSORES DE MOVIMIENTO	4	LAVA TRAPEROS	1	SENSORES DE MOVIMIENTO	4
LAVA TRAPEROS	1	BALAS LED	6	CUARTO ELECTRICO	1	BALAS LED	6
CUARTO ELECTRICO	1	TOMAS CORRIENTE DOBLES	2	BALAS LED	7	TOMAS CORRIENTE DOBLES	2
BALAS LED	4	BARANDALES/PASAMANOS	4	SENSOR DE MOVIMIENTO	5	BARANDALES/PASAMANOS	4
SENSOR DE MOVIMIENTO	3	PASAMANOS/BARANDAL	7	TOMA CORRIENTE DOBLE	3	PASAMANOS/BARANDAL	7
TOMA CORRIENTE DOBLE	2	CUARTO PISO		PLAFON CON BOMBILLO	1		
PLAFON	1	HALL		PASAMANOS/BARANDAL	7		
TABLERO DE MEDIDORES	1	HALL	CANTIDAD	PASILLO DERECHO	CANTIDAD		
REJILLA TIPO GRANADA	2	SENSOR DE MOVIMIENTO	1	SENSORES DE MOVIMIENTO	4		
PASILLO DERECHO	CANTIDAD	BALAS LED	1	BALAS LED	6		
BALAS LED	3	GABINETE CONTRA INSENDIOS	1	TOMAS CORRIENTE DOBLES	2		
TOMA CORRIENTE DOBLE	1	PUERTA CORTA FUEGOS	1	BARANDALES/PASAMANOS	4		
SENSOR DE MOVIMIENTO	2	PASILLO IZQUIERDO	CANTIDAD	PASAMANOS/BARANDAL	7		
REJILLA TIPO GRANADA	2	PUESTAS METALICAS	2	SEPTIMO PISO			
SEGUNDO PISO		CUARTO DE ASEO	1	HALL	CANTIDAD		
ACCESO	CANTIDAD	LAVA TRAPEROS	1	SENSOR DE MOVIMIENTO	1		
SENSOR DE MOVIMIENTO	1	CUARTO ELECTRICO	1	BALAS LED	1		
BALAS LED	2	BALAS LED	7	GABINETE CONTRA INSENDIOS	1		
PASAMANOS EXTERNOS	-	SENSOR DE MOVIMIENTO	5	PUERTA CORTA FUEGOS	1		
ESCALERAS	-	TOMA CORRIENTE DOBLE	3	PASILLO IZQUIERDO	CANTIDAD		
MINIPOSTES	4	PLAFON CON BOMBILLO	1	PUESTAS METALICAS	2		
ENCHAPE DE PISO	-	PASAMANOS/BARANDAL	7	CUARTO DE ASEO	1		
MURO EN GRANOTEX	-	PASILLO DERECHO	CANTIDAD	LAVA TRAPEROS	1		
GRANADAS	2	SENSORES DE MOVIMIENTO	4	CUARTO ELECTRICO	1		
REJILLA DE PISO	1	BALAS LED	6	BALAS LED	7		
HALL	CANTIDAD	TOMAS CORRIENTE DOBLES	2	SENSOR DE MOVIMIENTO	5		
SENSORES DE MOVIMIENTO	3	BARANDALES/PASAMANOS	4	TOMA CORRIENTE DOBLE	3		
BALAS LED	3	PASAMANOS/BARANDAL	7	PLAFON CON BOMBILLO	1		
GABINETE CONTRA INSENDIOS	1	QUINTO PISO		PASAMANOS/BARANDAL	7		
PUERTA CORTA FUEGOS	1	HALL	CANTIDAD	PASILLO DERECHO	CANTIDAD		
TORRE DE MEDIDORES	1	SENSOR DE MOVIMIENTO	1	SENSORES DE MOVIMIENTO	4		
PASILLO IZQUIERDO	CANTIDAD	BALAS LED	1	BALAS LED	6		
SENSORES DE MOVIMIENTO	4	GABINETE CONTRA INSENDIOS	1	TOMAS CORRIENTE DOBLES	2		
BALAS LED	6	PUERTA CORTA FUEGOS	1	PASILLO DERECHO	CANTIDAD		
TOMAS CORRIENTE DOBLES	2	PASILLO IZQUIERDO	CANTIDAD	BARANDALES/PASAMANOS	4		
BARANDALES/PASAMANOS	4	PUESTAS METALICAS	2	PASAMANOS/BARANDAL	7		
PASILLO DERECHO	CANTIDAD	CUARTO DE ASEO	1	PUNTO FIJO			
PUESTAS METALICAS	2	LAVA TRAPEROS	1	BALAS LED	13		
CUARTO DE ASEO	1	CUARTO ELECTRICO	1	SENSORES DE MOVIMIENTO	13		
LAVA TRAPEROS	1	PASILLO IZQUIERDO	CANTIDAD	ASENSOR	1		
CUARTO ELECTRICO	1	BALAS LED	7	PLACA DE ASENSOR	8		
BALAS LED	7	SENSOR DE MOVIMIENTO	5	CUARTO DE CONTROL			
SENSOR DE MOVIMIENTO	5	TOMA CORRIENTE DOBLE	3	PUERTA CON CERRADURA			
TOMA CORRIENTE DOBLE	3	PLAFON CON BOMBILLO	1	ESCALERA METALICA			
PLAFON	1	PASAMANOS/BARANDAL	7				
PASAMANOS/BARANDAL	8						

Tabla 6

Anexo base para la entrega de salón

INVENTARIO SALON SOCIAL HOJARASCA BOSQUE RESIDENCIAL					
ANEXO #1					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	ESTADO	FECHA	
PASA MANOS					
RAMPA					
FACHADA					
LADRILLO A LA VISTA	-	-			
MATERAS	UND	17			
PASILLO FRONTAL					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	ESTADO	FECHA	
REGLETA ANTIPOLVO LED	UND	2			
LAMPARA DE MURO	UND	4			
PINTURA EN MURO	-	-			
TOMA CORRIENTE DOBLE	UND	1			
LUCETA O TRAGA LUZ	UND	8			
ENCHAPE DE PISO	-	-			
MURO DE LADRILLO A LA VISTA	-	-			
PUESTA VENTANA DE 2 NAVES	UND	2			
PINTURA EN CIELO	-	-			
CORREDOR IZQUIERDO					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	ESTADO	FECHA	
INTERRUPTOR SENCILLO	UND	2			
INTERRUPTOR DOBLE	UND	2			
LAMPARA EN MURO	UND	2			
REGLETA ANTI POLVO LED	UND	3			
REJILLA DE VENTILACION BAÑO	UND	1			
VENTANA	UND	1			
LUCETA O TRAGA LUZ	UND	4			
ENCHAPE DE PISO	-	-			
PINTURA EN MUROS	-	-			
PUNTOS PARA CAMARAS	-	2			
PINTURA EN CIELO	-	-			
PASILLO POSTERIOR					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	ESTADO	FECHA	
LAMPARA DE MURO	UND	4			
REGLETA ANTIPOLVO LED	UND	2			
LUCETA O TRAGA LUZ	UND	10			
PUERTA VENTANA DE 2 NAVES	UND	3			
TOMA CORRIENTE DOBLE	UND	1			
MURO DE LADRILLO A LA VISTA	-	-			
PINTURA EN MUROS	-	-			
ENCHAPE DE PISO	-	-			
PINTURA EN CIELO	-	-			

CORREDOR DERECHO					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	ESTADO	FECHA	
REGLETA ANTIPOLVO LED	UND	3			
LAMPARA DE MURO	UND	2			
TOMA CORRIENTE DOBLE	UND	1			
LUCETA O TRAGA LUZ	UND	6			
CAJA DE COMUNICACIONES	UND	1			
PUERTA VENTANA 3 NAVES	UND	2			
PINTURA EN MUROS	-	-			
ENCHAPE DE PISO	-	-			
PUNTOS PARA CAMARAS	-	2			
MURO DE LADRILLO A LA VISTA	-	-			
PINTURA EN CIELO	-	-			
BAÑO SOCIAL					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	ESTADO	FECHA	
PUERTA VENTANA CON REJILLA DE VENTILACION	-	-			
ESPEJO	UND	1			
MESON DE GRANITO	-	-			
MUEBLE DE MADERA	-	-			
LAVAMANOS	UND	2			
INCRUSTACIONES	UND	4			
INTERRUPTOR DOBLE	UND	1			
INTERRUPTOR SENCILLO	UND	1			
ENCHAPE DE MURO	-	-			
PUERTAS DE MADERA CON CHAPA	UND	2			
PINTURA EN CIELO	-	-			
BALA LED	UND	1			
BALA SUPERPUESTA	UND	2			
SANITARIO	UND	2			
ENCHAPE DE MURO	-	-			
PAPELERA FAMILIA	-	-			
REJILLA EN PISO	-	-			
SALON					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	ESTADO	FECHA	
PINTURA EN CIELO	-	-			
PINTURA EN MUROS	-	-			
ENCHAPE DE PISO	-	-			
PUERTA VENTANA DE 2 NAVES	UND	1			
TOMA CORRIENTE DOBLE	UND	9			
PUNTO DE VOZ Y DATOS	UND	1			
INTERRUPTOR DOBLE	UND	2			
BALAS LED	UND	16			
PUNTO DE TV CABLE	UND	3			

COCINA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	ESTADO	FECHA	
PUERTA DE MADERA CON CHAPA	UND	1			
MESON DE GRANITO	UND	1			
LAVAPLATOS	UND	1			
ESTUFA	UND	1			
TOMACORRIENTE DOBLE	UND	1			
INTERRUPTOR SENCILLO	UND	1			
PUNTO PARA CONECCION CON TAPA CIEGA	UND	1			
MUEBLE DE MADERA SUPERIOR	-	-			
MUEBLE DE MADERAINFERIOR	-	-			
LUCETA O TRAGA LUZ	UND	2			
BALA LED	UND	1			
PINTURA EN CIELO	-	-			
ENCHAPE DE MURO	-	-			
PINTURA EN MUROS	-	-			
ENCHAPE DE PISO	-	-			
OFISCINA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	ESTADO	FECHA	
INTERRUPTOR SENCILLO	UND	2			
BALAS LED	UND	2			
TOMA CORRIENTE DOBLE	UND	1			
PUNTO DE VOZ Y DATOS	UND	1			
TAPA REGISTRO	UND	1			
PINTURA EN MUROS	-	-			
PINTURA EN CIELO	-	-			
ENCHAPE DE PISO	-	-			
BAÑO PRIVADO					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	ESTADO	FECHA	
PUERTA DE MADERA CON CHAPA	-	-			
ESPEJO	-	-			
SANITARIOS	UND	1			
LAVAMANOS	UND	1			
MUEBLE DE MADERA	UND	1			
TOMA CORRIENTE DOBLE	UND	1			
BALA LED	UND	1			
PINTURA EN CIELO	-	-			
ENCHAPE DE MURO	-	-			
PINTURA DE MURO	-	-			
INCRUSTACIONES	UND	2			
ENCHAPE DE PISO	-	-			

Tabla 7

Anexo base para entrega de piscina

PISCINA HOJARASCA BOSQUE RESIDENCIAL				
ANEXO #2				
BESTIER				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	ESTADO	FECHA
MURO DE LADRILLO A LA VISTA				
PUERTAS	UND	2		
SANITARIOS	UND	2		
LAVAMANOS	UND	2		
DUCHA	UND	1		
VENTANAS	UND	4		
TAPA REGISTRO	UND	1		
ENCHAPE DE PISO				
ENCHAPE DE MUROS				
PINTURA ENCIELO				
LAPARA LED	UND	5		
PISCINA PARA ADULTOS				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	ESTADO	FECHA
GARGOLA EN LADRILLO A LA VISTA				
ENCHAPE DE PISO				
ENCHAPE DE PISCINA (INCLUYE ROMPE-OLAS)				
INYECTOR	UND	1		
POZUELO DE FONDO O DESAGUE	UND	2		
MURO EN GRANOTEX				
CERRRAMIENTO EN ESTRUCTURA METALICO				
ASPIRADORES	UND	3		
RAMPAS				
PISCINA PEQUEÑA				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	ESTADO	FECHA
ENCHAPE DE PISO				
ENCHAPE DE PISCINA				
INYECTOR	UND	1		
POZUELO DE FONDO O DESAGUE	UND	2		
ZONAS VERDES				
ENCHAPE DE PISO				

Tabla 8

Anexo base para la entrega de cancha

CANCHA HOJARASCA BOSQUE RESIDENCIAL				
ANEXO #3				
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	ESTADO	FECHA
REFLECTOR GRANDE	UND	6		
REFLECTOR MEDIANO	UND	3		
REFLECTOR PEQUEÑO	UND	2		
CANCHA DE FUTBOL BASQUET EN CONCRETO				
PORTERIA/CANCHA	UND	2		
MAYA DE PROTECION				
POSTES	UND	6		
PUERTA CON REJA	UND	1		

Tabla 9

Anexo base para la entrega de juegos infantiles

JUEGOS INFANTILES HOJARASCA BOSQUE RESIDENCIAL				
ANEXO #4				
descripcion	unida	cantidad	estado	fecha
LUMINARIA	UND	5		
RESBALADERO	UND	2		
CASTILLO	UND	1		
PASAMANOS	UND	2		
AGARRADERAS	UND	3		
ZONA 1 EN PASTO SINTETICO	UND	-		
ZONA 2 ENPASTO SINTETICO	UND	-		
SUBE Y BAJA	UND	2		
COLUMPIOS	UND	3		
FOGATA	UND	1		

Tabla 10

Anexo base para la entrega de planta eléctrica

PLANTA ELECTRICA HOJARASCA BOSQUE RESIDENCIAL				
ANEXO #5				
descripcion	unida	cantidad	estado	fecha
PUERTA 4 NAVES CON CERRADURA	UND	1		
TOMA CORRIENTE DOBLE	UND	3		
PLAFON CON BOMBILLO	UND	2		
CAMARAS	UND	2		
CAJA DE BREKERS 8 CIRCUITOS	UND	1		
INTERRUPTOR DOBLE	UND	1		
	UND	-		
	UND			
	UND			
	UND			

Tabla 11

Anexo base para la entrega de cuarto de bombas

CUARTO DE BOMBAS TORRE HOJARASCA BOSQUE RESIDENCIAL				
ANEXO #7				
descripcion	unida	cantidad	estado	fecha
PUERTACORREDIZA CON CERRADURA	UND	1		
TOMA CORRIENTE DOBLE	UND	2		
PLAFON CON BOMBILLO	UND	2		
INTERRUPTOR	UND	1		
MARQUESINA EXTERNA	UND	1		
TABLERO DE BREKERS 2 CIRCUITOS	UND	1		



## **5. Recomendaciones**

Antes de realizar las revisiones respectivas en pisos por la contingencia, la constructora había tomado la decisión de tapar todos los pisos para evitar afectación pero eso no facilitaba el control del mismo ya que no se podía evidenciar los daños después de los ingresos de cada contratista, para garantizar un buen chequeo del enchape se recomienda que cada contratista tenga su protección y hacer revisiones en cada ingreso en conjunto, evitar volver a tapar el enchape en su totalidad para futuras etapas.

Proteger los mesones en granito pulido ya que es una superficie absorbente que puede resultar afectada por el mal cuidado de los trabajadores

Evitar aglomeración de personal en los ítems relacionados con acabados por cumplimiento con cronograma, ya que se ven afectadas actividades como enchape, aparatos eléctrico y pintura para impedir inflación en el presupuesto y futuras postventas

Realizar la revisión del material de forma exhaustiva en cada ocasión que el proveedor haga entrega de materiales antes de que se acopie en el almacén.

## 6. Conclusiones

En toda obra de construcción la residencia de obra es parte importante y fundamental pues se encuentra en conexión con todas las fases del proyecto y relacionado directamente con la ejecución del mismo, siempre lista en la solución de la cotidianidad de la obra, así como de situaciones extraordinarias que modifiquen incluso un cronograma y hasta el presupuesto del proyecto.

La supervisión de la ejecución de cada ítem del proyecto implica revisión periódica de materiales, proveedores, personal en obra, sub contratistas, tiempos de ejecución y descubrir además cuales son las posibles causas de retrasos en el cronograma que puedan incurrir en la afectación a tiempos de entregas y presupuesto.

En la ejecución de la pasantía se encontró que las afectaciones a los materiales fueron principalmente por el transporte desde la bodega del proveedor hasta la empresa, se llegó a la conclusión de dar seguimiento revisando primero en bodegas del proveedor y a la recepción del enchape en almacén de la empresa.

Cuando los contratistas no tenían cuidado con el material y herramientas de trabajo.

La falta de una clasificación del material para aprovechar lo mejor posible las cantidades.

La aplicación de certificaciones de construcción sostenible y en este caso la aplicación de la certificación EDGE en los proyectos residenciales, son viables desde el punto de vista económico y financiero, debido a que a partir del estudio realizado se pudo determinar que los costos adicionales por implementar estrategias y materiales que permitan eficiencias en el consumo de agua y energía, en su mayoría son muy bajos y tienen un periodo de retorno de inversión no superior a tres años.

Para los arquitectos de vivienda sostenible, los ahorros que obtienen en las tasas de crédito constructor de los bancos de Colombia les permite invertir dicho dinero en el diseño e implementación de estrategias para obtener la certificación EDGE, inversión que también se retribuye en la estrategia de marketing, debido a que las viviendas ecológicas se pueden vender a un precio mayor y más fácil debido a los incentivos que ofrecen los bancos a los compradores de vivienda sostenible, como lo son las tasas preferenciales para créditos de vivienda de hasta 7 años y tasas especiales para leasing habitacional.

Cuando los proyectos residenciales se diseñan con materiales y estrategias que permiten consumos de agua y energía menores, los gastos operacionales de la edificación también disminuyen considerablemente, lo cual beneficia significativamente a los propietarios y administradores por menores costos operativos.

## 7. Referencias Bibliográficas

manual del residente de obra. (2007). *trillas, 1*, 03340.

[http://www.elcolombiano.com/historico/etapas\\_en\\_las\\_que\\_se\\_divide\\_una\\_obra-NVEC\\_93709](http://www.elcolombiano.com/historico/etapas_en_las_que_se_divide_una_obra-NVEC_93709)

*Certificación EDGE*. (2017, mayo 27). Bioconstrucción y Energía Alternativa -.  
<https://bioconstruccion.com.mx/certificacion-edge/>

Escuela de Ingeniería Técnica Civil. Arquitectura Técnica. Materiales II

Contreras, sf . Los acabados en la edificación básica

CAMACOL - Cámara Colombiana de la Construcción. (2021).

EDGE - Excellence in Design For Greater Efficiencies.

CAMACOL. (2019). Proceso de certificación EDGE. Webinar. [Video].

Youtube.[https://www.youtube.com/watch?v=VM5bK\\_QTqSU](https://www.youtube.com/watch?v=VM5bK_QTqSU).

CAMACOL. (s.f.). Proyecto de Investigación del sector de la construcción de edificaciones en Colombia. Obtenido de

<https://camacol.co/sites/default/files/documentos/Proyecto%20Investigativo%20del%20Sector%20de%20la%20Construccion.pdf>.

CAMACOL, D. R. (2018). Estudio de oferta y demanda de vivienda y. Obtenido de <https://camacol.co/sites/default/files/6-Daniel-Rey.pdf> CC, I. (2020).

Marco normativo de la construcción sostenible en Colombia. [Video] Youtube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=y-UfbcULTRA>.

CCCS - Consejo Colombiano de Construcción Sostenible. (2021). Acerca del CCCS. Bogotá. Construmática - Metaportal de Arquitectura, I. y. (s.f.). Construcción Sostenible.

Obtenido

## **8. Web grafía**

<http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/8655/Capitulo2.pdf>

<https://www.admagazine.com/arquitectura/diferencia-entre-obra-negra-obra-gris-y-obra-blanca-en-construccion-20191028-6082-articulos>

<https://groncr.com/que-son-los-acabados-de-construccion/#:~:text=Los%20acabados%20interiores%20pueden%20clasificarse,horizontal%20como%20suelos%20y%20techos.>