



Implementación de sistema de seguimiento integral para la gestión de proyectos de acondicionamiento de viviendas en CONSTRUCCIONES JHON REYES S.A.S.

Neider Augusto Tabarez Hincapie

Informe de práctica para optar al título de Ingeniero Civil

Tutor

Juan Carlos Guzmán Martínez, Magíster (MSc) Ingeniería énfasis en Geotecnia, Asesor interno

Jhon Reyes Marín, Asesor Externo

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Ingeniería Civil

Apartadó, Antioquia, Colombia

2024

Cita	(Tabarez Hincapie, 2024)
Referencia	(Tabarez Hincapie, 2024). Implementación de sistema de seguimiento integral para la gestión de proyectos de acondicionamiento de viviendas en CONSTRUCCIONES JHON REYES S.A.S. [Informe de practicas]. Universidad de Antioquia, Apartadó, Colombia.
Estilo APA 7 (2020)	



Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Tabla de contenido

Resumen	7
Abstract	8
1. Introducción	9
2. Objetivos	10
2.1. Objetivo general.	10
2.2. Objetivos específicos.....	10
3. Marco teórico	11
3.1. Aspecto Administrativo.....	11
3.2. Aspectos técnicos o de obra.	12
4.1. Compilación de Información:.....	14
4.2. Diseño de Formatos:.....	14
4.3. Diseño del Formato Costo-Beneficio:.....	14
4.4. Prueba Técnica:	15
4.5. Esquema metodológico.	15
5. Resultados	16
5.1. Compilación de información.....	16
5.2. Diseño de formatos.....	18
5.3. Diseño de formato Costo-Beneficio.....	22
5.4. Prueba técnica.	23
5.4.1. Formato Trazabilidad.....	24
5.4.2. Formato remuneración mano de obra.	26
5.4.3. Formato Costo-Beneficio.....	28
6. Análisis de resultados.	29
7. Conclusiones	31

Referencias32

Anexos.....34

Lista de tablas

Tabla 1. Registro inicial de materiales	16
Tabla 2. Secuencia lógica cronograma.....	18
Tabla 3. Formato Trazabilidad	19
Tabla 4. Calculadora Mortero de nivelación.	19
Tabla 5. Calculadora Revoque	19
Tabla 6. Carta de enchape	20
Tabla 7. Formato de remuneración por mano de obra.	21
Tabla 8. Cronograma estandarizado de actividades.	22
Tabla 9. Formato Costo-Beneficio.	23
Tabla 10. Prueba técnica formato Trazabilidad.....	25
Tabla 11. Prueba técnica formato remuneración por mano de obra.....	27
Tabla 12. Prueba técnica formato costo-beneficio.	28

Lista de figuras

Figura 1. Precios mano de obra actividades básicas en mejoramientos.....	17
Figura 2. Anexo 1 Formato Trazabilidad y calculadoras	34
Figura 3. Anexo 2 formato de remuneración por mano de obra	35
Figura 4. Anexo 3 formato costo-beneficio.	36
Figura 5. Anexo 4 cronograma estándar.	36

Implementación de sistema de seguimiento integral para la gestión de proyectos

Resumen

El siguiente trabajo aborda la implementación de prácticas de seguimiento de obras con el fin de aportar a la eficiencia de los proyectos de mejoramiento de viviendas. El objetivo principal fue optimizar la gestión de recursos y procesos durante la ejecución de estos proyectos, garantizando la calidad y cumpliendo con los plazos establecidos.

Se realizaron inspecciones detalladas para identificar los rendimientos de los materiales de construcción, se ejecutó un seguimiento riguroso de los pagos por avances de obra, y se sistematizaron los procesos concernientes a las modificaciones en las viviendas. Esto permitió estructurar de manera precisa los costos y beneficios asociados a una vivienda en específico.

Los resultados obtenidos mostraron una notable mejora en la gestión de recursos, permitiendo análisis más eficiente de costos. El seguimiento de pagos aseguró una mejora con respecto a métodos anteriores en la empresa. La sistematización de procesos facilitó la planificación y ejecución de las actividades, reduciendo los tiempos de entrega.

Palabras clave: Mejoramientos de viviendas, reformas a viviendas, trazabilidad, procesos constructivos.

Abstract

This research delves into the implementation of comprehensive construction monitoring practices aimed at significantly enhancing the efficiency and effectiveness of housing improvement projects. The primary objective was to optimize resource management and processes throughout the execution of these projects, ensuring the delivery of high-quality results while adhering to established deadlines.

To achieve this objective, a structured approach was employed, encompassing detailed inspections to meticulously identify the yields of construction materials, monitoring of progress payments to ensure financial transparency and accountability, and systematization of all processes related to housing modifications. This systematic approach facilitated the precise structuring of costs and benefits associated with each dwelling, enabling informed decision-making and resource allocation.

The implementation of these construction monitoring practices yielded remarkable improvements in various aspects of project management. Resource management was significantly enhanced, allowing for more efficient cost analysis and optimization. The tracking of progress payments ensured a marked improvement over previous methods, fostering transparency and accountability within the project team. Additionally, the systematization of processes facilitated seamless planning and execution of activities, resulting in reduced delivery times.

Keywords: Housing improvements, housing reforms, traceability, construction processes.

1. Introducción

La mejora de viviendas se reconoce como un factor fundamental para el desarrollo social y económico de las comunidades. La vivienda digna es un derecho humano fundamental que impacta en la salud, la educación, la seguridad y el bienestar de las personas (República de Colombia, 1991, Art. 51). Los gobiernos, las organizaciones no gubernamentales y las empresas privadas juegan un papel importante en la promoción de la mejora de viviendas, especialmente en zonas donde la población tiene acceso limitado a recursos y servicios.

Los reacondicionamientos de viviendas se realizan con costos reducidos, lo que implica el uso de materiales y mano de obra económica, es un reto lograr resultados de alta calidad, duraderos y visualmente atractivos con un presupuesto económico (Keres, 2024).

Del mismo modo, a nivel administrativo usualmente se dan problemáticas las cuales pueden afectar la ejecución de actividades de obra y los tiempos de entrega, esto afecta negativamente al contratista encargado de los reacondicionamientos de viviendas, ya que conlleva pérdidas a nivel económico (Hendrickson, 1989).

En el caso de la empresa CONSTRUCCIONES JHON REYES S.A.S., como contratista para la Fundación GreenLand (FGL), se ha identificado la necesidad de optimizar el seguimiento de obras con el fin de garantizar la eficiencia y calidad en la ejecución de proyectos de mejoramiento de viviendas subsidiadas.

Este trabajo propone la implementación de estrategias efectivas de seguimiento de obras con un enfoque global que considera aspectos técnicos, administrativos y financieros. Este enfoque surge de la identificación de diversas problemáticas y necesidades dentro de la empresa, en la cual se desarrolló el semestre de industria.

El problema central que se abordará se fundamenta en la necesidad de un fortalecimiento en la gestión eficiente de recursos y procesos durante la ejecución de obras de mejoramiento de viviendas, lo que impacta negativamente en la calidad, tiempo y costos de los proyectos. Lo anterior, se realiza mediante objetivos que aborden directamente estas problemáticas.

En síntesis, este trabajo busca contribuir al desarrollo de prácticas eficientes y efectivas en torno al seguimiento de obras en el ámbito de la construcción de viviendas. Se espera que los resultados de la investigación sean de utilidad para la empresa CONSTRUCCIONES JHON REYES S.A.S.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general.

Implementar un seguimiento de obras considerando costos, trazabilidad y aspectos técnicos relacionados con la mejora de viviendas para la empresa CONSTRUCCIONES JHON REYES S.A.S.

2.2. Objetivos específicos.

Identificar rendimientos de los materiales de construcción utilizados en obra.

Optimizar el control y seguimiento del proceso de pagos por avances de obra a los contratistas de cada vivienda.

Sistematizar procesos y tiempo de ejecución de las actividades correspondientes a modificaciones y/o acondicionamiento de las viviendas.

Estructurar los costos y beneficios asociados en el marco del proyecto concerniente a las mejoras en vivienda.

3. Marco teórico

3.1. Aspecto Administrativo.

La empresa JHON REYES S.A.S se encarga de llevar a cabo diferentes proyectos de varias empresas grandes en la zona de Urabá, entre ellos destacan las mejoras a viviendas y reformas a empacadoras de banano de la región según J. Reyes (Comunicación personal, 11 diciembre 2023). Banacol es una empresa que radica en la zona, tiene a su cargo multitud de actividades, como lo son la comercialización de banano, plátano, etc. (Banacol, n.d.). Los cuales la posicionan como una de las empresas líderes en Urabá. JHON REYES S.A.S, ejerce labores de contratista para una facción del grupo Banacol, concretamente FGL, de sus siglas Fundación GreenLand, la cual entre sus actividades está el acompañamiento a mejoras de vivienda que nacen por subsidios (FGL, n.d.).

Los mejoramientos de vivienda buscan mejorar la calidad de vida de los beneficiarios sin comprometer las capacidades estructurales de las viviendas (Espinosa, 2020). De este modo, nace un orden de acción, primero se actúa sobre las actividades que mejoran la calidad de vida de las personas, posteriormente las reformas que son estéticas (Moncada, 2006). En general los mejoramientos están dados a: Cubierta, pisos, paredes, cocinas, puertas, ventanas y acabados.

Las condiciones impuestas para la realización de los mejoramientos de vivienda, dados de parte de FGL son un tiempo límite de 6 semanas para cumplir con el contrato, en cada una de las viviendas las cuales están divididas por paquetes los cuales tienen entre 4-6 viviendas, por otro lado, se cuenta con un presupuesto ajustado para la realización de los mejoramientos, por lo que se deben adquirir materiales competentes y mano de obra capacitada con bajo costo, Además, el objetivo es asegurar que el beneficiario esté completamente satisfecho con las acciones realizadas en su vivienda.

Durante el tiempo estipulado para la realización de la obra, los oficiales a los cuales la empresa contrata, se encargan de la realización de las actividades bajo la supervisión del contratista. Este realiza un seguimiento a las diferentes viviendas, en las cuales se debe cumplir con los estándares impuestos por interventoría, actualmente en la empresa no existe un sistema de trazabilidad (seguimiento de los materiales, según su almacenamiento, distribución y uso (Caro, 2016)) para los materiales de cada una de las viviendas, lo cual impone un vacío en los materiales de las obras.

Implementación de sistema de seguimiento integral para la gestión de proyectos

A su vez, un apartado relevante son los tiempos de ejecución de actividades, la obra se ve directamente afectada por la cantidad de horas que se dedique a una actividad, siendo que existen rendimientos de obra que permiten ejecutar cálculos de tiempos medios de ejecución, cuando se tiene la duración de cada una de las actividades es posible determinar el tiempo de las obras bajo algunas metodologías obtenidas en literatura (Hendrickson, 1989).

Del mismo modo, los APU (análisis de precios unitarios) permite desglosar y calcular el costo de cada unidad de obra o actividad dentro de un proyecto, permite el análisis detallado de materiales, mano de obra, equipos entre otros recursos requeridos para finalizar la unidad de obra (Velazco, 2007).

Otra de las funciones importantes por parte de los administrativos es controlar los pagos a los oficiales, estos deben ser en metodología “Catorcenal” es decir cada catorce días y para ello se realiza un breve análisis visual de avance con el fin de calcular cuánto es la liquidación para entregar, siendo que son 6 semanas, daría un total de 3 pagos por paquete, la última remuneración sería cancelada una vez se termina la vivienda.

3.2. Aspectos técnicos o de obra.

Para la construcción y reformas de viviendas, uno de los aspectos más importantes es la calidad de los materiales, siendo que estos constituyen una gran parte de una obra, deben ser revisados con el fin de evitar retrasos constructivos y lograr avances que contribuyan al éxito del cronograma (Caro, 2016).

Por su parte, el rendimiento de los materiales también es un apartado relevante, según su uso es posible determinar las cantidades de material específico para una actividad. (Velazco, 2007). Dentro de la empresa JHON REYES S.A.S, se utilizan dosificaciones en proporción de 1:4 para la realización de morteros de pega y morteros de nivelación, mientras que para concreto se emplea una proporción de 1:2:3.

En adición, los desperdicios de obra se tienen en cuenta cuando se realizan los APU de cada actividad, generalmente asignando un 5% del total del análisis para cubrir el desperdicio (Velazco, 2007). Muchas veces las actividades pueden generar un mayor desecho, lo que puede resultar en pérdidas, suelen ser mínimas.

Implementación de sistema de seguimiento integral para la gestión de proyectos

Durante el proceso constructivo se realizan visitas de inspección, estas contribuyen al avance en las viviendas debido a que generalmente se resuelven problemáticas en obra, también sirven para llevar un seguimiento de las actividades realizadas satisfactoriamente (Pulgarín, 2022).

El aspecto visual de las reformas, particularmente en lo relacionado con el acabado estético, es crucial para la aceptación de la obra por parte de la interventoría y los beneficiarios, para ello es necesario tener idea de los criterios calificadores de los evaluadores (Montaner, 2010).

Durante el proceso de mejoramiento, se pueden encontrar errores en los planos, lo que afecta directamente a los presupuestos. En estos casos, es necesario diseñar soluciones técnicas alternativas. Esto también es necesario cuando, al inicio de la obra, no se puede realizar una actividad por razones estructurales (riesgo de daño a la estructura) o por simple derroche (actividad innecesaria). Las soluciones técnicas buscan generar nuevos mejoramientos con el mismo presupuesto, cumpliendo con las características y necesidades del beneficiario.

4. Metodología

A continuación, se presenta la metodología organizada por componentes relacionados al seguimiento de obras, en el cual se empleará un enfoque mixto que integre tanto elementos cualitativos como cuantitativos para abordar de manera global los aspectos técnicos y administrativos del seguimiento de obras.

4.1. Compilación de Información:

- Se realizaron inspecciones detalladas de los materiales utilizados en la obra, analizando su calidad y eficiencia en el proceso constructivo.
- Se valoraron la mayoría de las actividades presupuestales utilizando los Análisis de Precios Unitarios (APU) existentes, obteniendo así un conjunto de valores de obra para los oficiales de construcción.
- Se investigó el orden correcto de los procesos constructivos, lo que permitió establecer la secuencia adecuada para el cronograma a implementar.

4.2. Diseño de Formatos:

- Se desarrolló un formato estándar para el control de materiales en todas las viviendas.
- Se creó un formato sencillo para que los empleados comprendan fácilmente la remuneración por sus actividades catorcenales.
- Utilizando la información sobre la secuencia correcta de actividades, se elaboró un cronograma estandarizado para todos los paquetes de mejoramiento.

4.3. Diseño del Formato Costo-Beneficio:

- Se diseñó un formato de costo-beneficio para las viviendas. Utilizando los formatos de materiales y mano de obra, y una base de datos de precios proporcionada por la

Implementación de sistema de seguimiento integral para la gestión de proyectos

empresa, se generó un valor que muestra las ganancias económicas obtenidas por el contratista por cada vivienda.

4.4. Prueba Técnica:

- Se hizo uso del formato de trazabilidad con el fin de obtener los costos de materiales para una vivienda.
- Se utilizó el formato de mano de obra para enseñar a un oficial sus ganancias por sus actividades realizadas.
- Se ejecutó el formato costo-beneficio, con el fin de mostrar los beneficios de una vivienda.

4.5. Esquema metodológico.



5. Resultados

5.1. Compilación de información.

Para empezar, durante todo el tiempo de ejecución de una vivienda se realizó un seguimiento de los materiales utilizados, con el fin de formar el futuro formato de trazabilidad, para ello se ejecutó en el software Microsoft Word una pequeña tabla con la cual se llevaría el registro, a continuación, se presenta la Tabla 1, con los primeros materiales llegados a obra con el fin de entender como se comportaba la etapa de registro.

Materiales EL OBRERO - NORBEY				
Fecha	ferretería	Material	Cant	Uso
1/04	ferretería la 95	Cemento	10	Piso
1/04	ferretería la 95	Arena	4 cochados	Pared
1/04	ferretería la 95	Grava	Media volqueta	Piso
6/04	Ferretería la 95	Cemento	20	Piso

Tabla 1. Registro inicial de materiales

Fuente: Elaboración propia

Consiguiente, con ayuda del contratista se dieron precios a los oficiales con las actividades básicas dadas en los mejoramientos, con esto se obtiene la base de un insumo inicial para realizar el formato de pago por mano de obra, a continuación, se presenta una fotografía, con la hoja entregada a los oficiales, véase la Ilustración 1.

Implementación de sistema de seguimiento integral para la gestión de proyectos

Código	Nombre	Und	VALOR UNITARIO
	OBRAS PRELIMINARES		
	DEMOLICIONES		
03	RETIRO DE APARATOS SANITARIOS (Incluye botada de	UN	25.500
04	DEMOLICIÓN DE PISOS	M2	6.300
05	DEMOLICIÓN MAMPOSTERÍA BLOQUE CONCRETO	M2	8.400
	EXCAVACIONES		
02	EXCAVACIÓN MANUAL DE 0-2 M. (no incluye botada)	M3	11.000
	REVOQUES, ENCHAPES Y ACABADOS		
03	REVOQUE DE PARED EN MORTERO 1:4	M2	11.000
03	REVOQUE IMPERMEABILIZADO 1:4	M2	11.000
04	ENCHAPES EN PAREDES BAÑO - COCINA	M2	14.500
05	PINTURA DE MUROS INTERIORES 3 MANOS O LAS	M2	3.600
05	PREPARACIÓN DE SUPERFICIE DE MURO PARA	M2	
	PISOS		
	PISO EN CERAMICA, INCLUYE PEGACOR, LECHADA	M2	14.500
	ZOCALO EN CERAMICA, INCLUYE PEGACOR, LECHADA	ML	6.000
	MORTERO DE NIVELACIÓN E=0.04 M.	M2	9.200
	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS DE BAÑO		
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DUCHA	UND	18.000
	REINSTALACION DE APARATO SANITARIO, INCLUYE EL	UND	
	MESON DE COCINA Y LAVADEROS		
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN GRIFERÍA MESON DE	UND	
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVADERO	UND	47.000
	REBANCO EN CONCRETO H=0.10 ANCHO=0.6 M	ML	10.000
	INSTALACIONES ELÉCTRICAS		
	SALIDA TOMA GFCI. INCLUYE TUBERÍA PVC, CABLEADO	SAL	26.000
	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS		
	RED DESAGÜES AGUAS NEGRAS Y LLUVIAS EN 4"	ML	
	SALIDA SANITARIA 2"	UND	11.000
	SALIDA HIDRAULICA DE 1/2"	UND	11.000
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN REJILLA DE PISO DE 3"	UND	11.000
	MUEBLES Y BARRAS DE APOYO		
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MUEBLE INFERIOR	ML	
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MUEBLE SUPERIOR	ML	
	TRANSPORTE		
	TRANSPORTE MATERIALES EN CAMION O VOLQUETA	UND	

Figura 1. Precios mano de obra actividades básicas en mejoramientos

Fuente: Construcciones Jhon Reyes S.A.S.

Por último, con ayuda de los diferentes presupuestos de las viviendas del paquete de mejoramientos, se escoge una secuencia lógica de ejecución de actividades, esto se almacena en una tabla, a continuación, se presenta la Tabla 2, con lo mencionado anteriormente.

Implementación de sistema de seguimiento integral para la gestión de proyectos

Secuencia lógica de actividades para cronograma.	
1	DEMOLICIONES
2	LLENOS
3	ESTRUCTURA
4	MAMPOSTERÍA
5	CUBIERTAS Y CIELOS
6	REVOQUES, MORTEROS DE PISO
7	INSTALACIONES ELÉCTRICAS
8	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS
9	ACABADOS Y ENCHAPES
10	CARPINTERÍA
11	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS DE BAÑO
12	MESON DE COCINA Y LAVADEROS

Tabla 2. *Secuencia lógica cronograma*

Fuente: Elaboración propia.

5.2. Diseño de formatos.

Teniendo en cuenta la información obtenida y con la intención de generarle un valor numérico al formato de trazabilidad se le añadió el apartado de costo, generando así una plantilla la cual enseña el movimiento de los materiales y costos por gastos de herramientas además de los costos generados por los insumos de construcción. La Tabla 3, enseña el formato realizado.

Implementación de sistema de seguimiento integral para la gestión de proyectos

TRAZABILIDAD									
Nombre material	Proveedor	Fecha de compra	Cant. Comprada	Und. Medida	Fecha de uso	Comentarios	Grupo	Precio und	Precio total

Tabla 3. Formato Trazabilidad

Fuente: Elaboración propia.

Como añadido se generaron varias mini calculadoras, donde se puede calcular la cantidad de mortero de nivelación horizontal, revoque o mortero de nivelación vertical y por último, un formato que permite visualizar claramente las divisiones de enchape que se tienen por vivienda. A continuación, se presenta cada uno de ellos.

Mortero nivelación				
Dosificación	1:4			
Cantidad	0	m3	+ 10% y 15% desperdicio	
Cemento	0.00	Bultos	0.00	Bultos
Grava	0.0	m3	0	m3

Tabla 4. Calculadora Mortero de nivelación.

Revoque				
Dosificación	1.4			
Cantidad	0.00	m3	+ 10% y 15% desperdicio	
Cemento	0	Bultos	0	Bultos
Arena	0.000	m3	0.00	m3

Tabla 5. Calculadora Revoque

Implementación de sistema de seguimiento integral para la gestión de proyectos

CARTA DE ENCHAPE									
OFICIAL:	Norvey								
BENEFICIARIO:	Victor Anaya								
Municipio	Apartado								
BARRIO:	Obrero								
TOTAL ENCHAPE:	0 [m2]			TOTAL ZOCALO	0 [m]				
Division de enchape				Division					
ANDEN	0	[m2]	ANDEN	0	[m]	=	0	[m2]	
INTERIOR	0	[m2]	INTERIOR	0	[m]	=	0	[m2]	
PATIO	0	[m2]	PATIO	0	[m]	=	0	[m2]	
BAÑO	0	[m2]							
COMPRAS:									
contempla el porcentaje de desperdicio (%), este debe de ser agregado cuando se realice la compra	PISO				PARED				
	ANDEN	0	[m2]	SALPICADERO	0	[m2]			
	INTERIOR	0	[m2]	BAÑO	0	[m2]			
	PATIO	0	[m2]						
	BAÑO	0	[m2]						

Tabla 6. Carta de enchape

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la mano de obra, el formato fue pensado para que fuese entendible, entonces en el se desea mostrar la unidad en la que se realiza la medida y su costo por unidad, además, una vez terminado toda la vivienda, el formato permite enseñar el valor total que se tenía por mano de obra al oficial.

Por otro lado, el formato contiene los precios actualizados al año 2024, y en el se presentan la mayoría de las actividades típicas, en caso de actividades adicionales es necesario consultar el Análisis de Precios Unitarios (APU) o en su defecto, consultarlo con el contratista. A continuación, en la Tabla 7, se presenta el formato de remuneración por mano de obra.

Implementación de sistema de seguimiento integral para la gestión de proyectos

Formato de pago con precios actualizados					
1. ITEM	DESCRIPCION	UNID	V. UNIT	CANT	V. TOTAL
01.	DEMOLICIONES				\$ 0
01.01	DESMONTE DE PUERTAS ALA + MARCO (Incluye botada de escombros)	UN	\$ 25,000		\$ 0
01.03	RETIRO DE APARATOS SANITARIOS (Incluye botada de escombros)	UN	\$ 25,500		\$ 0
01.04	DEMOLICIÓN DE PISOS	M2	\$ 6,300		\$ 0
01.05	DEMOLICIÓN MAMPOSTERÍA BLOQUE CONCRETO	M2	\$ 8,400		\$ 0
01.07	DESMONTE DE CUBIERTAS TEJA TIPO ETERNIT (Incluye estructura)	M2	\$ 8,000		\$ 0
03.	LLENOS				\$ 0
03.01	LLENOS ESTRUCTURALES	M3	\$ 15,000		\$ 0
05.	ESTRUCTURA				\$ 0
05.14	ESCALAS EN CONCRETO	UND	\$ 380,000		\$ 0
05.03	CONCRETO DE 3000 PSI EN VIGAS SOBRE MURO (0.12*0.20)	ML	\$ 18,000		\$ 0
06.	MAMPOSTERÍA				\$ 0
06.06	MURO EN BLOQUE 10*20*40	M2	\$ 14,500		\$ 0
07.0	CUBIERTAS Y CIELOS				\$ 0
07.06	BAJANTES DE 2.5" Y 3"	ML	\$ 8,000		\$ 0
07.05	CANOA EN LAMINA CALIBRE 26 - DESARROLLO 85CM MOLDURADA	ML	\$ 28,000		\$ 0
07.091	ENCOROZADO EN LADRILLO + MORTERO (LADRILLO 12)	ML	\$ 5,000		\$ 0
07.15	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MANTO ASFALTICO	M2	\$ 12,000		\$ 0
08.	REVOQUES, ENCHAPES Y ACABADOS				\$ 0
08.01	REVOQUE DE PARED EN MORTERO 1:4	M2	\$ 11,000		\$ 0
08.04	ENCHAPES EN PAREDES BAÑO - COCINA	M2	\$ 14,500		\$ 0
08.05	PINTURA DE MUROS FACHADA 3 MANOS O LAS NECESARIAS PARA OBTENER UNA SUPERFICIE HOMOGENEA	M2	\$ 3,600		\$ 0
08.06	PINTURA DE MUROS INTERIORES 3 MANOS O LAS NECESARIAS PARA OBTENER UNA SUPERFICIE HOMOGENEA	M2	\$ 3,600		\$ 0
08.11	PINTURA DE MUROS INTERIORES 3 MANOS O LAS NECESARIAS PARA OBTENER UNA SUPERFICIE HOMOGENEA, INCLUYE RESANES		\$ 3,600		\$ 0
08.12	ESTUCO DE PARED	M2	\$ 4,500		\$ 0
09.	PISOS				\$ 0
09.03	PISO EN CERAMICA, INCLUYE PEGACOR, LECHADA	M2	\$ 14,500		\$ 0
09.04	ZOCALO EN CERAMICA, INCLUYE PEGACOR, LECHADA	ML	\$ 7,000		\$ 0
09.05	MORTERO DE NIVELACIÓN E=0.04 M.	M2	\$ 9,200		\$ 0
11.	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS DE BAÑO				\$ 0
11.01	COMBO SANITARIO. INCLUYE TAZA, TANQUE Y LAVAMANOS, VALVULAS, ACCESORIOS, INCRUSTACIONES Y TODO LOS MATERIALES NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.	UND	\$ 60,000		\$ 0
11.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DUCHA	UND	\$ 18,000		\$ 0
12.	MESON DE COCINA Y LAVADEROS				\$ 0
12.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN MESÓN EN ACERO INOXIDABLE CON POZUELO Y 4 QUEMADORES 1.80M	UND	\$ 60,000		\$ 0
12.14	REBANCO EN CONCRETO H=0.10 ANCHO=0.6 M	ML	\$ 10,000		\$ 0
13.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS				\$ 0
13.01	SALIDAS DE ENERGIA. INCLUYE TUBERIA PVC, CABLEADO CAJAS, APARATOS, RESANE DE MUROS Y TODOS LOS MATERIALES PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN	SAL	\$ 26,000		\$ 0
13.03	SALIDA TOMA GFCI. INCLUYE TUBERIA PVC, CABLEADO CAJAS, APARATOS, RESANE DE MUROS Y TODOS LOS MATERIALES PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.	SAL	\$ 26,000		\$ 0
13.05	TABLERO DE 6 CIRCUITOS. INCLUYE BREAKERS, RESANE DE MUROS Y TODOS LOS MATERIALES PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.	UND	\$ 60,000		\$ 0
14.	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				\$ 0
14.07	SALIDA SANITARIA 2"	UND	\$ 11,000		\$ 0
14.08	SALIDA SANITARIA 3"	UND	\$ 11,000		\$ 0
14.09	SALIDA SANITARIA 4"	UND	\$ 11,000		\$ 0
14.11	SALIDA HIDRAULICA DE 1/2"	UND	\$ 11,000		\$ 0
14.11.1	TUBERIA PVC PRESIÓN DE 1/2" RDE 13.5, INCLUYE ACCESORIOS	ML	\$ 6,000		\$ 0
14.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN REJILLA DE PISO DE 3"	UND	\$ 11,000		\$ 0
TOTAL			\$		-

Tabla 7. Formato de remuneración por mano de obra.

Fuente: Elaboración propia.

Implementación de sistema de seguimiento integral para la gestión de proyectos

Para finalizar el apartado de formatos, es presentado entonces el cronograma de actividades estandarizado, este pretende generar una guía que permita distribuir los tiempos de cada labor de obra y del mismo modo organizar secuencialmente cada una de las tareas a realizar esto buscando que una actividad no interfiera con la siguiente.

Del mismo modo, el cronograma al tener la mayoría de las actividades de obra, no puede ser tomado como una guía literal a seguir, debido a que en la mayoría de viviendas no se tiene el conjunto exacto de actividades, pero esta puede servir para observar la secuencia y tiempos de distribución de obra, a continuación se presenta el cronograma.

ACTIVIDADES	Días																																																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45					
	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi					
1. Demoliciones, llenos	■	■	■	■	■	■																																												
2. Estructura y mampostería								■	■	■	■	■	■	■																																				
3. Cubiertas								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4. Revoques y morteros de piso																																																		
5. Instalaciones eléctricas e																																																		
6. Acabados y enchapes																																																		
7. Carpintería.																																																		
8. Mesones de cocina y lavaderos.																																																		
9. Instalación de aparatos sanitarios.																																																		

Tabla 8. Cronograma estandarizado de actividades.

Fuente: Elaboración propia.

5.3. Diseño de formato Costo-Beneficio.

El formato de costo beneficio se hizo con el objetivo de enseñar las ganancias generales del contratista cuando este realiza los acondicionamientos de viviendas, siendo entonces que en conjunto con los formatos anteriores (Trazabilidad y mano de obra) una vez terminada la intervención en la vivienda es posible observar que ganancias obtuvo el contratista excluyendo aquellas ganancias que se dan por Administración, Imprevistos y Utilidad (AIU) o si por el lado opuesto si este genero perdidas de modo que se utilizo parte de esta AIU.

Implementación de sistema de seguimiento integral para la gestión de proyectos

El formato pretende mostrar de manera sencilla las ganancias, para su funcionamiento es ideal que este conectado a los otros formatos en una hoja de cálculo, con el objetivo de observar el comportamiento de las ganancias a partir del seguimiento de obra. A continuación, se presenta el formato costo-beneficio.

ITEM	DESCRIPCIÓN	Costos
0.1	Costos por materiales y herramientas	\$ -
0.2	Costos por mano de obra	\$ -
0.3	Costos administrativos (AIU)	\$ -
0.4	Valor total por presupuesto	\$ -
	BENEFICIO	\$ -
	Porcentaje de ganancia (Beneficio + AIU)	#¡DIV/0!

Tabla 9. Formato Costo-Beneficio.

Fuente: Elaboración propia.

5.4. Prueba técnica.

En esta sección se realiza una prueba de los formatos con cada uno de los formatos con el fin de evaluar su comportamiento. Se escogió una vivienda del paquete que se inició el 01/04/2024, para esta se realizaría la correcta trazabilidad de materiales y costos en herramientas, y del mismo modo se ejecutaría el formato de remuneración por mano de obra, del mismo modo, hacer uso del formato costo beneficio.

Implementación de sistema de seguimiento integral para la gestión de proyectos

5.4.1. Formato Trazabilidad.

TRAZABILIDAD									
Nombre material	Proveedor	Fecha de compra	Cant. Comprac	Und. Medida	Fecha de uso	Comentarios	Grupo	Precio und	Precio total
Cemento	Ferreteria la 96	1/04/2024	10	Bultos	5/04/2024	Act. 9.05	PISO , PARED	\$ 30,000.00	\$ 300,000.00
Grava	Ferreteria la 96	1/04/2024	3.5	m3	5/04/2024	Act. 9.05	PISO	\$ 120,000.00	\$ 420,000.00
Arena	Ferreteria la 96	1/04/2024	0.2	m3	8/04/2024	Act. 8.01, 1.05	PARED	\$ 50,000.00	\$ 10,000.00
Cemento	Ferreteria la 96	6/04/2024	20	Bultos	6/04/2024	Act 9.05	PISO , PARED	\$ 30,000.00	\$ 600,000.00
Tuberia Hidraulica de 1/2"	Ferreteria la 96	6/04/2024	3	und	8/04/2024	Act. 14.11	HIDROSANITARIO	\$ 17,000.00	\$ 51,000.00
Tuberia Sanitaria de 4"	Ferreteria la 96	6/04/2024	2	m	9/04/2024	Act- 14.08	HIDROSANITARIO	\$ 16,250.00	\$ 32,500.00
Tuberia Sanitaria de 2"	Ferreteria la 96	6/04/2024	5	m	8/04/2024	Act. 14.07	HIDROSANITARIO	\$ 6,500.00	\$ 32,500.00
Tuberia sanitaria de 3"	Ferreteria la 96	6/04/2024	2	m	9/04/2024	Act- 14.08	HIDROSANITARIO	\$ 11,000.00	\$ 22,000.00
Codo de 1/2"	Ferreteria la 96	6/04/2024	6	und	8/04/2024	Act. 14.11	HIDROSANITARIO	\$ 400.00	\$ 2,400.00
Union de 1/2"	Ferreteria la 96	6/04/2024	3	und	8/04/2024	Act. 14.11	HIDROSANITARIO	\$ 300.00	\$ 900.00
Adaptador macho de 1/2"	Ferreteria la 96	6/04/2024	4	und	8/04/2024	Act. 14.11	HIDROSANITARIO	\$ 300.00	\$ 1,200.00
Adapatador hembra dfe 1/2"	Ferreteria la 96	6/04/2024	4	und	8/04/2024	Act. 14.11	HIDROSANITARIO	\$ 550.00	\$ 2,200.00
Codo de 2"	Ferreteria la 96	6/04/2024	4	und	8/04/2024	Act. 14.07	HIDROSANITARIO	\$ 2,500.00	\$ 10,000.00
Union de 2"	Ferreteria la 96	6/04/2024	2	und	8/04/2024	Act. 14.07	HIDROSANITARIO	\$ 2,000.00	\$ 4,000.00
Tee de 2"	Ferreteria la 96	6/04/2024	1	und	8/04/2024	Act. 14.07	HIDROSANITARIO	\$ 6,900.00	\$ 6,900.00
Codo de 3"	Ferreteria la 96	6/04/2024	2	und	9/04/2024	Act- 14.08	HIDROSANITARIO	\$ 4,600.00	\$ 9,200.00
Union de 3"	Ferreteria la 96	6/04/2024	2	und	9/04/2024	Act- 14.08	HIDROSANITARIO	\$ 2,200.00	\$ 4,400.00
Codo de 4"	Ferreteria la 96	6/04/2024	1	und	9/04/2024	Act- 14.08	HIDROSANITARIO	\$ 7,500.00	\$ 7,500.00
Union de 4"	Ferreteria la 96	6/04/2024	2	und	9/04/2024	Act- 14.08	HIDROSANITARIO	\$ 4,500.00	\$ 9,000.00
Grava	Ferreteria la 96	6/04/2024	1.5	m3	8/04/2024	Act. 9.05	PISO	\$ 120,000.00	\$ 180,000.00

Implementación de sistema de seguimiento integral para la gestión de proyectos

Tubo Conduit de 1/2"	Ferretería Castaño	8/04/2024	2	und	9/04/2024	Act 13.01, 13.03	ELECTRICO	\$ 5,000.00	\$ 10,000.00
Curvas cortas ins. Elec. 1/2"	Ferretería Castaño	8/04/2024	4	und	9/04/2024	Act 13.01, 13.04	ELECTRICO	\$ 1,100.00	\$ 4,400.00
Pega PVC	Ferretería la 96	6/04/2024	2	und	9/04/2024	Act. 14.11	HIDROSANITARIO	\$ 10,000.00	\$ 20,000.00
Cable electrico calibre #12 Blanco	Ferretería Castaño	8/04/2024	10	m	9/04/2024	Act 13.01, 13.05	ELECTRICO	\$ 2,200.00	\$ 22,000.00
Cable electrico calibre #12 Negro	Ferretería Castaño	8/04/2024	10	m	9/04/2024	Act 13.01, 13.06	ELECTRICO	\$ 2,200.00	\$ 22,000.00
Cable electrico calibre #14 Verde	Ferretería Castaño	8/04/2024	10	m	9/04/2024	Act 13.01, 13.07	ELECTRICO	\$ 1,800.00	\$ 18,000.00
Toma sencillo	Ferretería Castaño	8/04/2024	2	und	23/04/2024	Act. 13.01	ELECTRICO	\$ 19,600.00	\$ 39,200.00
Toma CFCI	Ferretería Castaño	8/04/2024	1	und	23/04/2024	Act. 13.07	ELECTRICO	\$ 35,000.00	\$ 35,000.00
Cinta aislante	Ferretería Castaño	8/04/2024	1	und	9/04/2024	Act 13.01, 13.07	ELECTRICO	\$ 5,800.00	\$ 5,800.00
Ladrillo 10*20*40	Ferretería la 96	6/04/2024	12	und	8/04/2024	Act. 3.06	Muro	\$ 1,900.00	\$ 22,800.00
Enchape piso	Materiales EMO	9/04/2024	102	m2	11/04/2024	Act. 9.03, 9.04	PISO	\$ 39,850.00	\$ 4,064,700.00
Enchape pared	Materiales EMO	9/04/2024	15	m2	10/04/2024	Act. 8.04	PISO	\$ 39,850.00	\$ 597,750.00
Pega para enchape	Materiales EMO	9/04/2024	32	Bultos	10/04/2024	Act. 9.03, 9.04, 8.04	PISO	\$ 15,000.00	\$ 480,000.00
Lechada blanca	Ferretería la 96	9/04/2024	18	kg	20/04/2024	Act. 9.03, 9.04, 8.04	PISO	\$ 8,000.00	\$ 144,000.00
Separadores 1 mm	Ferretería la 96	9/04/2024	2	und	10/04/2024	Act. 9.03, 9.04, 8.04	PISO	\$ 5,200.00	\$ 10,400.00
Estopa	Ferretería la 96	9/04/2024	4	Bolsa	20/04/2024	Act. 9.03, 9.04, 8.04	PISO	\$ 6,300.00	\$ 25,200.00
Combo Sanitario	Ferretería VELEZ	20/04/2024	1	und	22/04/2024	Act. 11.01	APARATOS SANITARIOS	\$ 420,000.00	\$ 420,000.00
Rejilla de 3"	Ferretería VELEZ	20/04/2024	3	und	22/04/2024	Act. 14.12	HIDROSANITARIO	\$ 8,500.00	\$ 25,500.00
Ducha	Ferretería VELEZ	20/04/2024	1	und	22/04/2024	Act. 11.04	APARATOS SANITARIOS	\$ 70,000.00	\$ 70,000.00
Meson de acero 1.80 m	Socoda	22/04/2024	1	und	22/04/2024	Act. 12.06	MESON Y LAVADERO	\$ 1,043,900.00	\$ 1,043,900.00
Desague tipo acordeon	Ferretería VELEZ	22/04/2024	1	und	22/04/2024	Act. 12.06	MESON Y LAVADERO	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00
Buje 2-1.1/2	Ferretería VELEZ	22/04/2024	1	und	22/04/2024	Act. 12.06	MESON Y LAVADERO	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
Acople lavaplatos, lavamanos	Ferretería VELEZ	20/04/2024	2	und	22/04/2024	Act. 11.01, 12.06	HIDROSANITARIO	\$ 8,000.00	\$ 16,000.00
Acople sanitario	Ferretería VELEZ	20/04/2024	1	und	22/04/2024	Act. 11.01	HIDROSANITARIO	\$ 9,200.00	\$ 9,200.00
Puerta en madera + instalación	Maderas Interdarien	10/05/2024	1	und	10/04/2024	Act. 10.03	CARPINTERIA	\$ 320,000.00	\$ 320,000.00
TOTAL								\$	9,186,550

Tabla 10. Prueba técnica formato Trazabilidad

Fuente: Elaboración propia.

Implementación de sistema de seguimiento integral para la gestión de proyectos

5.4.2. Formato remuneración mano de obra.

Corte de obra total OFICIAL NORBEY					
01.	DEMOLICIONES				\$ 632,431
01.01	DESMONTE DE PUERTAS ALA + MARCO (Incluye botada de escombros)	UN	\$ 25,000	1.00	\$ 25,000
01.03	RETIRO DE APARATOS SANITARIOS (Incluye botada de escombros)	UN	\$ 25,500	1.00	\$ 25,500
01.04	DEMOLICIÓN DE PISOS	M2	\$ 6,300	91.69	\$ 577,647
01.05	DEMOLICIÓN MAMPOSTERÍA BLOQUE CONCRETO	M2	\$ 8,400	0.51	\$ 4,284
06.	MAMPOSTERÍA				\$ 14,790
06.06	MURO EN BLOQUE 10*20*40	M2	\$ 14,500	1.02	\$ 14,790
08.	REVOQUES, ENCHAPES Y ACABADOS				\$ 257,230
08.01	REVOQUE DE PARED EN MORTERO 1:4	M2	\$ 11,000	7.54	\$ 82,940
08.04	ENCHAPES EN PAREDES BAÑO - COCINA	M2	\$ 14,500	12.02	\$ 174,290
09.	PISOS				\$ 2,672,389
09.03	PISO EN CERAMICA, INCLUYE PEGACOR, LECHADA	M2	\$ 14,500	90.17	\$ 1,307,465
09.04	ZOCALO EN CERAMICA, INCLUYE PEGACOR, LECHADA	ML	\$ 7,000	76.48	\$ 535,360
09.05	MORTERO DE NIVELACIÓN E=0.04 M.	M2	\$ 9,200	90.17	\$ 829,564
11.	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS DE BAÑO				\$ 78,000
11.01	COMBO SANITARIO. INCLUYE TAZA, TANQUE Y LAVAMANOS, VALVULAS, ACCESORIOS, INCRUSTACIONES Y TODO LOS MATERIALES NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.	UND	\$ 60,000	1.00	\$ 60,000
11.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DUCHA	UND	\$ 18,000	1.00	\$ 18,000

Implementación de sistema de seguimiento integral para la gestión de proyectos

12.	MESON DE COCINA Y LAVADEROS				\$ 76,000
12.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN MESÓN EN ACERO INOXIDABLE CON POZUELO Y 4 QUEMADORES 1.80M	UND	\$ 60,000	1.00	\$ 60,000
12.14	REBANCO EN CONCRETO H=0.10 ANCHO=0.6 M	ML	\$ 10,000	1.60	\$ 16,000
14.	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				\$ 121,000
14.07	SALIDA SANITARIA 2"	UND	\$ 11,000	2.00	\$ 22,000
14.08	SALIDA SANITARIA 3"	UND	\$ 11,000	1.00	\$ 11,000
14.09	SALIDA SANITARIA 4"	UND	\$ 11,000	1.00	\$ 11,000
14.11	SALIDA HIDRAULICA DE 1/2"	UND	\$ 11,000	4.00	\$ 44,000
14.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN REJILLA DE PISO DE 3"	UND	\$ 11,000	3.00	\$ 33,000
TOTAL			\$		3,851,840
Corte de obra Electrico					
13	INSTALACIONES ELÉCTRICAS				\$ 78,000
13.01	SALIDAS DE ENERGIA. INCLUYE TUBERIA PVC, CABLEADO CAJAS, APARATOS, RESANE DE MUROS Y TODOS LOS MATERIALES PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN	SAL	\$ 26,000	2.00	\$ 52,000
13.03	SALIDA TOMA GFCI. INCLUYE TUBERIA PVC, CABLEADO CAJAS, APARATOS, RESANE DE MUROS Y TODOS LOS MATERIALES PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.	SAL	\$ 26,000	1.00	\$ 26,000
TOTAL			\$		78,000

Tabla 11. Prueba técnica formato remuneración por mano de obra.

Fuente: Elaboración propia.

Implementación de sistema de seguimiento integral para la gestión de proyectos

5.4.3. Formato Costo-Beneficio.

ITEM	DESCRIPCIÓN	Costos
0.1	Costos por materiales y herramientas	\$ 9,186,550.00
0.2	Costos por mano de obra	\$ 3,929,840
0.3	Costos administrativos (AIU)	\$ 1,264,609
0.4	Valor total por presupuesto	\$ 20,429,875
	BENEFICIO	\$ 6,048,875.85
	Porcentaje de ganancia (Beneficio + AIU)	35.80%

Tabla 12. Prueba técnica formato costo-beneficio.

Fuente: Elaboración propia.

6. Análisis de resultados.

El funcionamiento de los diferentes formatos es limitado, estos dependen de un correcto seguimiento de obra, en el cual se debe ser atento a pequeños detalles para obtener un mayor acercamiento a ese porcentaje de beneficio, mediante los formatos de trazabilidad y remuneración por mano de obra, fue posible caracterizar los gastos en obra, dándole un sentido y una mayor organización que no es si no parte de un correcto seguimiento obra

El formato de trazabilidad funciona para tener un correcto control de materiales que llegan y se les da uso en obra, existía la posibilidad de realizar un saldo de material con el fin de evaluar las cantidades sobrante y desperdicios, esta idea fue descartada debido a que el contratista sugirió que no era necesario ya que ese material siempre iba a ser usado en diferentes obras posteriores. Por otro lado, el formato cumple con su prometido, además de permitir enseñar y organizar los costos por material de obra.

La remuneración por mano de obra a oficiales contratistas de obra se organizo de un modo más asertivo gracias al formato, además de ser generar confiabilidad en el oficial al ser los mismos capaces de evaluar sus ganancias por obra.

El cronograma estandarizado es una herramienta útil sin embargo su entendimiento no es fácil para cualquier persona por lo que siempre que se debe de hacer introducción de su uso siempre que se deba presentar, sin embargo, siempre y cuando se observe con el fin de secuenciar las actividades de obra este será útil y reducirá significativamente los imprevistos en obra, esto por la prioridad que brinda a labores que puedan afectar o dañar tareas de obra posteriores.

La prueba técnica permite observar el funcionamiento del formato de costo-beneficio, fue posible mostrar como por lo menos la vivienda de “El Obrero” obtuvo un beneficio de más del 35%, pero esto no ocurre en la mayoría de viviendas, en base a los resultados fue posible observar que en este caso especifico se tiene tanto beneficio debido a las actividades de demolición esto

Implementación de sistema de seguimiento integral para la gestión de proyectos

porque dentro de los APU se calculan costos por herramientas, las cuales el contratista tiene dentro de su inventario por lo tanto fue posible ahorrar ese dinero, haciendo que sus ganancias sean mayores, por otro lado el contratista hace uso de ciertos materiales los cuales son menos costosos y los cuales posteriormente le generan un beneficio.

7. Conclusiones

Dentro del marco concerniente a los acondicionamientos de vivienda fue posible comprobar los siguientes aspectos:

Es necesario tener un ordenado seguimiento de obra con el fin de tener idea clara de todos los gastos de obra y ganancias netas, los diferentes formatos realizados cumplieron a cabalidad los requisitos por los cuales fueron creados, estos permiten conocer que tipo de actividades generan una mayor ganancia mostrando así cuales serían prioridad para el contratista dentro de los proyectos.

Del mismo modo, es posible realizar un estudio de mayor relevancia con respecto a la relación imprevisto – beneficio que dejan los materiales de baja calidad en este tipo de obras.

Los oficiales contratistas de viviendas fueron favorecidos por el formato realizado, debido a que ahora pueden llevar un correcto control a sus ganancias, lo que implica también un avance en tiempos porque usualmente estos solicitaban reuniones con el fin de recibir información acerca de sus ganancias.

Por otro lado, cada uno de los formatos puede ser utilizado en los diferentes mejoramientos de viviendas que se den, asegurando con estos un mejor control de obra.

Referencias

- Aguilar, G. M., & Hernández, T. C. (2007). Seguimiento de la productividad en obra: técnicas de medición de rendimientos de mano de obra. *Revista UIS ingenierías*, 6(2), 45-59.
- Banacol. (n.d.). Banacol na de las compañías líderes en la producción y comercialización de banano en el mundo. Recuperado el 26 de marzo de 2023, de <https://www.banacol.co/>
- Caro Vargas, J. L. (2016). Plan de control y seguimiento en la ejecución de obras civiles de grandes superficies. Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de Ingeniería, Especialización en Gerencia Integral de Proyectos.
- Constitución Política de Colombia. (1991). Artículo 51. Recuperado de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991_pr001.html#:~:text=ARTICULO%2051.,de%20estos%20programas%20de%20vivienda.
- Espinosa Palacios, E. (2020). Mejoramiento de Vivienda con Calidad de Vida de Chía. Recuperado de https://iduvichia.gov.co/Documentos/2020/MEJORAMIENTO_DE_VIVIENDA_CON_CALIDAD_DE_VIDA%20.pdf
- FGL. (n.d.). Historia – Fundación GreenLand. Recuperado el 12 de marzo de 2023, de <https://www.corbanacol.org/historia/>
- Moncada, M. I. S. (2006). El programa de mejoramiento de vivienda: una aproximación desde la investigación cualitativa. Universidad Nacional de Colombia.
- Montaner, J. M., & Muxí Martínez, Z. (2010). Reflexiones para proyectar viviendas del siglo XXI. *Dearq*, 1(6), 82–99. <https://doi.org/10.18389/dearq6.2010.09>

Implementación de sistema de seguimiento integral para la gestión de proyectos

Pulgarin Vidal, A. M. (2022). Inspección de Obras Civiles Mediante Visitas de Campo en Planta de Avidesa Mac Pollo y Planta Alimentos. Trabajo de grado, Tecnología en Supervisión de Obras Civiles. Universidad de Santander, Centro de Formación en Tecnologías.

Keres Okereke, G., & Arinzechukwu Okanya, V. (2024). Capítulo de Perspectiva: Lograr una vivienda sostenible para las personas de ingresos bajos y medios. IntechOpen. doi: 10.5772/intechopen.111870

Hendrickson, C., & Au, T. (1989). Project management for construction: Fundamental concepts for owners, engineers, architects, and builders. Chris Hendrickson.

VELAZCO SERRANO, C. A. (2007). El abc del analista de los precios unitarios.

Implementación de sistema de seguimiento integral para la gestión de proyectos

Anexos

TRAZABILIDAD									
Nombre material	Proveedor	Fecha de compra	Cant. Comprada	Und. Medida	Fecha de uso	Comentarios	Grupo	Precio und	Precio total

Mortero nivelación				
Dosificación	1:4			
Cantidad	0	m3	+ 10% y 15% desperdicio	
Cemento	0.00	Bultos	0.00	Bultos
Grava	0.0	m3	0	m3

Revoque				
Dosificación	1.4			
Cantidad	0.00	m3	+ 10% y 15% desperdicio	
Cemento	0	Bultos	0	Bultos
Arena	0.000	m3	0.00	m3

CARTA DE ENCHAPE									
OFICIAL:	Norvey								
BENEFICIARIO:	Victor Anaya								
Municipio:	Apartado								
BARRIO:	Obrero								
TOTAL ENCHAPE:	0 [m2]			TOTAL ZOCALO	0 [ml]				
Division de enchape				Division					
ANDEN	0 [m2]			ANDEN	0 [m]	=	0	[m2]	
INTERIOR	0 [m2]			INTERIOR	0 [m]	=	0	[m2]	
PATIO	0 [m2]			PATIO	0 [m]	=	0	[m2]	
BAÑO	0 [m2]								
				COMPRAS:					
				PISO			PARED		
				ANDEN	0 [m2]		SALPICADERO	0 [m2]	
				INTERIOR	0 [m2]		BAÑO	0 [m2]	
				PATIO	0 [m2]				
				BAÑO	0 [m2]				
Esta carta de enchape no contempla el porcentaje de desperdicio (%), este debe de ser agregado cuando se realice la compra									

Figura 2. Anexo 1 Formato Trazabilidad y calculadoras

Fuente: Elaboración propia.

Implementación de sistema de seguimiento integral para la gestión de proyectos

Formato de pago con precios actualizados					
1. ITEM	DESCRIPCION	UNID	V. UNIT	CANT	V. TOTAL
01.	DEMOLICIONES				\$ 0
01.01	DESMONTE DE PUERTAS ALA + MARCO (Incluye botada de escombros)	UN	\$ 25,000		\$ 0
01.03	RETIRO DE APARATOS SANITARIOS (Incluye botada de escombros)	UN	\$ 25,500		\$ 0
01.04	DEMOLICIÓN DE PISOS	M2	\$ 6,300		\$ 0
01.05	DEMOLICIÓN MAMPOSTERÍA BLOQUE CONCRETO	M2	\$ 8,400		\$ 0
01.07	DESMONTE DE CUBIERTAS TEJA TIPO ETERNIT (Incluye estructura)	M2	\$ 8,000		\$ 0
03.	LLENOS				\$ 0
03.01	LLENOS ESTRUCTURALES	M3	\$ 15,000		\$ 0
05.	ESTRUCTURA				\$ 0
05.14	ESCALAS EN CONCRETO	UND	\$ 380,000		\$ 0
05.03	CONCRETO DE 3000 PSI EN VIGAS SOBRE MURO (0.12*0.20)	ML	\$ 18,000		\$ 0
06.	MAMPOSTERÍA				\$ 0
06.06	MURO EN BLOQUE 10*20*40	M2	\$ 14,500		\$ 0
07.0	CUBIERTAS Y CIELOS				\$ 0
07.06	BAJANTES DE 2.5" Y 3"	ML	\$ 8,000		\$ 0
07.05	CANOA EN LAMINA CALIBRE 26 - DESARROLLO 85CM MOLDURADA	ML	\$ 28,000		\$ 0
07.091	ENCOROZADO EN LADRILLO + MORTERO (LADRILLO 12)	ML	\$ 5,000		\$ 0
07.15	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MANTO ASFALTICO	M2	\$ 12,000		\$ 0
08.	REVOQUES, ENCHAPES Y ACABADOS				\$ 0
08.01	REVOQUE DE PARED EN MORTERO 1:4	M2	\$ 11,000		\$ 0
08.04	ENCHAPES EN PAREDES BAÑO - COCINA	M2	\$ 14,500		\$ 0
08.05	PINTURA DE MUROS FACHADA 3 MANOS O LAS NECESARIAS PARA OBTENER UNA SUPERFICIE HOMOGENEA	M2	\$ 3,600		\$ 0
08.06	PINTURA DE MUROS INTERIORES 3 MANOS O LAS NECESARIAS PARA OBTENER UNA SUPERFICIE HOMOGENEA	M2	\$ 3,600		\$ 0
08.11	PINTURA DE MUROS INTERIORES 3 MANOS O LAS NECESARIAS PARA OBTENER UNA SUPERFICIE HOMOGENEA, INCLUYE RESANES		\$ 3,600		\$ 0
08.12	ESTUCO DE PARED	M2	\$ 4,500		\$ 0
09.	PISOS				\$ 0
09.03	PISO EN CERAMICA, INCLUYE PEGACOR, LECHADA	M2	\$ 14,500		\$ 0
09.04	ZOCALO EN CERAMICA, INCLUYE PEGACOR, LECHADA	ML	\$ 7,000		\$ 0
09.05	MORTERO DE NIVELACIÓN E=0.04 M.	M2	\$ 9,200		\$ 0
11.	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS DE BAÑO				\$ 0
11.01	COMBO SANITARIO. INCLUYE TAZA, TANQUE Y LAVAMANOS, VALVULAS, ACCESORIOS, INCRUSTACIONES Y TODO LOS MATERIALES NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.	UND	\$ 60,000		\$ 0
11.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DUCHA	UND	\$ 18,000		\$ 0
12.	MESON DE COCINA Y LAVADEROS				\$ 0
12.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN MESÓN EN ACERO INOXIDABLE CON POZUELO Y 4 QUEMADORES 1.80M	UND	\$ 60,000		\$ 0
12.14	REBANCO EN CONCRETO H=0.10 ANCHO=0.6 M	ML	\$ 10,000		\$ 0
13.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS				\$ 0
13.01	SALIDAS DE ENERGIA. INCLUYE TUBERIA PVC, CABLEADO CAJAS, APARATOS, RESANE DE MUROS Y TODOS LOS MATERIALES PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN	SAL	\$ 26,000		\$ 0
13.03	SALIDA TOMA GFCL. INCLUYE TUBERIA PVC, CABLEADO CAJAS, APARATOS, RESANE DE MUROS Y TODOS LOS MATERIALES PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.	SAL	\$ 26,000		\$ 0
13.05	TABLERO DE 6 CIRCUITOS. INCLUYE BREAKERS, RESANE DE MUROS Y TODOS LOS MATERIALES PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.	UND	\$ 60,000		\$ 0
14.	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				\$ 0
14.07	SALIDA SANITARIA 2"	UND	\$ 11,000		\$ 0
14.08	SALIDA SANITARIA 3"	UND	\$ 11,000		\$ 0
14.09	SALIDA SANITARIA 4"	UND	\$ 11,000		\$ 0
14.11	SALIDA HIDRAULICA DE 1/2"	UND	\$ 11,000		\$ 0
14.11.1	TUBERIA PVC PRESIÓN DE 1/2" RDE 13.5, INCLUYE ACCESORIOS	ML	\$ 6,000		\$ 0
14.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN REJILLA DE PISO DE 3"	UND	\$ 11,000		\$ 0
TOTAL			\$		-

Figura 3. Anexo 2 formato de remuneración por mano de obra

Fuente: Elaboración propia.

Implementación de sistema de seguimiento integral para la gestión de proyectos

ITEM	DESCRIPCIÓN	Costos
0.1	Costos por materiales y herramientas	\$ -
0.2	Costos por mano de obra	\$ -
0.3	Costos administrativos (AIU)	\$ -
0.4	Valor total por presupuesto	\$ -
BENEFICIO		\$ -
Porcentaje de ganancia (Beneficio + AIU)		#¡DIV/0!

Figura 4. Anexo 3 formato costo-beneficio.

Fuente: Elaboración propia.

ACTIVIDADES	Días																																																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45						
	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi						
1. Demoliciones, llenos	■	■	■	■	■	■																																													
2. Estructura y mampostería								■	■	■	■	■	■																																						
3. Cubiertas								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
4. Revoques y morteros de piso																																																			
5. Instalaciones eléctricas e hidrosanitarias																																																			
6. Acabados y enchapes																																																			
7. Carpintería.																																																			
8. Mesones de cocina y lavaderos.																																																			
9. Instalación de aparatos sanitarios.																																																			

Figura 5. Anexo 4 cronograma estándar.

Fuente: Elaboración propia.