



**Elaboración de una matriz de avance de obra para la construcción o mejoramiento de viviendas del programa “Vivienda más allá de las paredes” de la Fundación Greenland.**

Eliasib Peña Mendoza

Informe de proyecto de prácticas para optar al título de Ingeniero Civil

Semestre de Industria

Asesoras:

Ainhoa Rubio Clemente, Doctor (PhD.) en Ingeniería Ambiental y Doctor (PhD.) en Ciencias de la Salud, Asesora Interna.

Ana Julieth Chaljub Osorio, Arquitecta, Asesora Externa.

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Ingeniería Civil

Apartado

2024

<b>Cita</b>	(Peña Mendoza E, 2024)
<b>Referencia</b>	(Peña Mendoza E, 2024). <i>Elaboración de una matriz de avance de obra para la construcción o mejoramiento de viviendas del programa “Vivienda más allá de las paredes” de la Fundación Greenland.</i> [Informe de practica].
<b>Estilo APA 7 (2020)</b>	Universidad de Antioquia, Apartadó.



Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

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

Universidad de Antioquia - [www.udea.edu.co](http://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.

## **Dedicatoria**

A mi madre Dora Mendoza y a mi padre Luis Peña, a quienes atesoro con todo mi corazón y han estado acompañándome día y noche a lo largo de todo este proceso. Este logro es tanto mío como suyo.

A mi pareja Jennifer Chinchilla, quien estuvo conmigo en todo momento y a quien debo una enorme gratitud por ser mi apoyo incondicional en todo momento.

## **Agradecimientos**

A Dios, primeramente, por ser mi guía y mi fortaleza a lo largo de mi carrera.

A mis amigos y compañeros de Universidad, Aiber Durango, Didier Chantaca, Andrés Pérez y Miguel Vanegas con quienes siento que comparto mis mejores amistades, y han trazado una época inigualable en mi vida.

A mi familia, la cual me apoyo desde el momento en que tome esta decisión y han sido mi sostén en todo el camino.

A la Fundacion Greenland, que me abrió los brazos y me instruyo en mi proceso en formación y a quienes debo muchas risas y buenos momentos, son más que un equipo de trabajo una familia.

## Tabla de Contenido

Resumen .....	7
Abstract .....	8
1. Introducción .....	9
2. Planteamiento del problema .....	10
3. Antecedentes .....	12
4. Objetivos.....	13
4.1 Objetivo general .....	13
4.2 Objetivos específicos .....	13
5. Marco teórico .....	14
5.1 Sobre Greenland y la Fundación Greenland .....	14
5.2 Sobre el Pilar de Vivienda: Vivienda más allá de las paredes .....	14
5.3 Sobre el proceso de créditos del Fondo Paritario .....	15
5.4 Sobre el corte y seguimiento de obra.....	19
6. Metodología .....	21
7. Resultados y Discusión.....	22
7.1 Etapa 1 – Diseño de la Matriz de Avance de Obra .....	22
7.2 Etapa 2 y 3 - Implementación y Evaluación de la Matriz en Obra .....	29
8. Conclusiones .....	42
9. Recomendaciones.....	43
Referencias .....	44
Anexos.....	46

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1:</b> Montos para créditos por sindicato para el año 2024	16
<b>Tabla 2:</b> Créditos ejecutados durante el periodo de prácticas	29
<b>Tabla 3:</b> Presupuesto de mano de obra y ubicación de créditos ejecutados	30
<b>Tabla 4:</b> Revisión y corrección de presupuesto de mano de obra	31
<b>Tabla 5:</b> Ampliación del crédito de Sofanor Verona	38
<b>Tabla 6:</b> Avance de obra por corte en los casos de estudio	40
<b>Tabla 7:</b> Fechas de finalización de obra	41

## Lista de figuras

<b>Figura 1:</b> Cuantificación de obra por inspección visual	11
<b>Figura 2:</b> Formato diagnostico técnico para solicitudes del Fondo Paritario	18
<b>Figura 3:</b> Esquema Metodológico	21
<b>Figura 4:</b> Datos de Entrada (a)	22
<b>Figura 5:</b> Visitas preliminares para la elaboración de la matriz de avance de obra	23
<b>Figura 6:</b> Datos de Entrada (b)	24
<b>Figura 7:</b> Matriz de avance de obra – Interfaz de Entrada	26
<b>Figura 8:</b> Matriz de avance de obra – Interfaz de Salida	28
<b>Figura 9:</b> Matriz de avance de obra – Corte 1: Dairo Vargas	32
<b>Figura 10:</b> Matriz de avance de obra – Corte 1: Sofanor Verona	33
<b>Figura 11:</b> Matriz de avance de obra – Corte 1: Carmen García	34
<b>Figura 12:</b> Matriz de avance de obra – Corte 1: Fernel Hernandez	35
<b>Figura 13:</b> Matriz de avance de obra – Corte 1: Maria Murillo	36
<b>Figura 14:</b> Evaluación de corte de obra con los Oficiales	37
<b>Figura 15:</b> Avance de obra vivienda Sofanor – Corte 7	38
<b>Figura 16:</b> Avance de obra por Corte en los casos de estudio	40

## Resumen

Greenland es un grupo empresarial cuya labor se centra en la producción y exportación agrícola de banano, plátano y aguacate, a través de prácticas sostenibles y en pos de la preservación del medio ambiente. La Fundación Greenland es una extensión de este grupo empresarial, la cual tiene como objetivo ser un órgano social presente en las comunidades del área de influencia, brindando acompañamiento y desarrollando proyectos a través de sus cuatro pilares.

1. Formación para la vida.
2. Vivienda más allá de las paredes e infraestructura y hábitat.
3. Salud para el bienestar de las familias.
4. Deporte social, competitivo y cultura.

Desde el pilar de vivienda, la Fundación Greenland implementa diversos proyectos dirigidos a los trabajadores y empleados de la empresa. Uno de ellos es el Fondo Paritario, que facilita créditos para la legalización de predios, construcción en sitio propio, mejoramiento de viviendas o la compra de vivienda. En este proceso, la fundación cuenta con un equipo técnico que evalúa las condiciones estructurales y de habitabilidad de la vivienda y, además, en los procesos de mejoramiento y construcción de vivienda supervisa y actúa como entidad de interventoría.

Para esto es necesario establecer un proceso de seguimiento que evalúe y determine el porcentaje de avance de la obra, así como identificar errores o imprevistos que puedan poner en riesgo su desarrollo. En este proyecto, se propone la elaboración de una matriz de avance, compuesta por un formato técnico de seguimiento de obra y una hoja de cálculo que cuantifique los cortes realizados en la obra.

*Palabras clave:* Vivienda, avance de obra, matriz, construcción, mejoramiento.

---

### **Abstract**

Greenland is a business group focused on the sustainable production and export of bananas, plantains, and avocados, with a commitment to environmental preservation. The Greenland Foundation, an extension of this group, aims to be a social entity within the communities it influences, supporting and developing projects through its four pillars:

1. Life skills training.
2. Housing beyond walls and infrastructure and habitat.
3. Health for family well-being.
4. Social and competitive sports, and culture.

Within the housing pillar, the Greenland Foundation implements various projects for the company's workers and employees. One of these is the Joint Fund, which provides loans for land legalization, construction on owned sites, home improvements, or purchasing homes. The foundation's technical team evaluates the structural conditions and habitability of homes and oversees improvement and construction projects as an intervention entity.

To ensure the successful execution of these projects, a tracking process is essential to evaluate and determine the progress of the work and identify any errors or unforeseen issues that could jeopardize the development. This project proposes the creation of a progress matrix, comprising a technical work tracking form and a spreadsheet that quantifies the progress in the construction work. This will be carried out using field data, technical standards, processes, and the foundation's previous experiences to develop the matrix.

*Keywords:* Housing, project progress, matrix, construction, improvement.

## 1. Introducción

La región de Urabá ha tenido varias facetas a lo largo de su historia, siendo una zona especial en el departamento de Antioquia, geográficamente cuenta con conexión al Caribe y colinda muy cerca con la frontera de Panamá, lo que le ha llevado a enfrentar conflictos en el pasado relacionados con la violencia armada y actualmente con la inmigración. No obstante, superados estos desafíos, Urabá se ha convertido en una zona de desarrollo potencial y es uno de los cuatro centros clave en la Agenda 2040 de Antioquia (Gobernación de Antioquia, 2022).

El desarrollo acelerado de Urabá se debe en gran parte a su papel como principal proveedor de banano en Colombia, tanto para el consumo nacional como para la exportación, representando aproximadamente el 63% de las exportaciones de banano del país. Además, cuenta con un gran potencial hídrico y se ha vuelto foco para el desarrollo de importantes infraestructuras como las autopistas Mar I y Mar II, y puertos en construcción como Puerto Antioquia, Puerto Pisisi y Darién Port (Daza, 2022).

Ante este desarrollo, la comunidad debe prepararse para evitar un crecimiento económico que no beneficie a la población local, como ocurrió en el pasado en Buenaventura (Garzón, 2023). Una de las mayores necesidades actuales, es la carencia en infraestructura adecuada que garantice condiciones de vida apropiada para los habitantes de la región (Delgadillo, 1988).

Por este motivo, Banacol, ahora llamada Greenland, ha centrado sus esfuerzos en el desarrollo de la población de la región durante más de 40 años, impulsando la transformación y el progreso en Urabá (Banacol, 2024). Ha generado empleo y proyectos comunitarios, y ha desarrollado infraestructura social, proporcionando viviendas dignas y legales con acceso a servicios públicos y saneamiento básico (Greenland, 2022).

Para fortalecer e impulsar este propósito, Greenland ha implementado una modalidad de acceso a soluciones de vivienda dirigida principalmente a los empleados bananeros que trabajan en las fincas del grupo empresarial, desempeñando funciones operativas o de campo. Este proyecto ofrece créditos a un interés extremadamente bajo, 0.03% mensual, el más bajo del país, con el objetivo de facilitar el acceso a una vivienda digna.

Las soluciones habitacionales contempladas incluyen mejoras de vivienda, construcción en sitio propio, legalización de lotes o escrituras, y la compra de viviendas, ya sean nuevas o usadas. Esta iniciativa motiva a los empleados a invertir en sus hogares o a interesarse en proyectos de vivienda en la zona, mejorando así su calidad de vida y la de sus familias, garantizando el acceso a una vivienda digna, un derecho humano fundamental (ONU, 1948).

No obstante, este proceso debe cumplir con ciertos requisitos, ya que las viviendas que se compren mejoren o construyan deben garantizar al menos las condiciones mínimas de habitabilidad, saneamiento, higiene y seguridad. Sería contraproducente otorgar un crédito para una vivienda que, en lugar de mejorar las condiciones del trabajador, las empeore.

Para evitar esto, la Fundación Greenland realiza un seguimiento exhaustivo de las obras de mejoramiento o construcción financiadas con el crédito, asegurando que se cumplan los estándares adecuados. Este seguimiento está a cargo de un equipo técnico que orienta y supervisa los trabajos, ya que en la zona predomina la mano de obra no calificada, que suele trabajar con métodos empíricos no alineados con las normas técnicas, lo que podría derivar en malas prácticas constructivas y, a largo plazo, en viviendas con alto riesgo de deterioro (Julio-Ballesteros, 2023).

En alineación con esto se plantea el desarrollo de una nueva herramienta en este proceso de supervisión e interventoría de obra, con la cual se busca mejorar la gestión y control de los créditos mediante un sistema de seguimiento y avance de obra, esto se realizará a través de la elaboración de una matriz compuesta por un formato técnico de seguimiento vinculada a una hoja de cálculo que evalúe y cuantifique el porcentaje de avance correspondiente.

## **2. Planteamiento del problema**

Entre las soluciones de vivienda que se financian con los créditos del Fondo Paritario, destacan dos modalidades: la construcción en sitio propio y el mejoramiento de vivienda. En estas modalidades, la vivienda debe ser construida desde cero o intervenida respectivamente.

El proceso financiero del Fondo está diseñado de tal manera que los desembolsos se realizan directamente a la ferretería para la compra de materiales y al encargado de la obra para la mano de

obra. Esto garantiza un control estricto sobre el uso del crédito y evita posibles desvíos o malversación de los fondos. En cuanto a los pagos a los oficiales encargados de la obra, estos se realizan de manera progresiva, basándose en el avance registrado en las visitas de seguimiento. El equipo técnico de la Fundación Greenland supervisa estas obras mediante inspecciones visuales semanales (ver **Figura 1**), documentando el progreso con fotografías. A partir de este registro, se determina el nivel de avance que define el desembolso correspondiente en cada corte financiero. Si bien este método no es incorrecto, puede resultar impreciso, ya que se basa principalmente en la observación. Esto puede generar desacuerdos entre las partes, especialmente si el oficial encargado considera que el corte financiero no refleja adecuadamente el avance real de la obra o que los pagos no cubren los gastos incurridos hasta ese momento, lo que puede ocasionar pérdidas o generar deudas para él. Por este motivo, es necesario implementar un sistema más preciso y eficiente para determinar los cortes de obra, asegurando que ambas partes estén de acuerdo con los avances registrados y los pagos realizados. En este proyecto, se realizó una matriz de avance de obra para mejorar la exactitud y eficiencia del proceso.

### **Figura 1**

*Cuantificación de avance de obra por inspección visual.*



*Fuente:* (Fundación Greenland, 2021)

### 3. Antecedentes

En el marco de los proyectos desarrollados por la Fundación Greenland, dentro del pilar de vivienda, se presentan dos trabajos, ambos vinculados al área del fondo paritario.

El primer proyecto, llevado a cabo por Julio-Ballesteros (2023) y titulado “Procedimiento para el levantamiento de información diagnóstica de patologías y procesos de mejoramiento en las viviendas de los beneficiarios del programa Vivienda Más Allá de Paredes”, aborda la problemática relacionada con la selección del oficial encargado de las obras realizado por los beneficiarios. Esta elección generalmente suele ser mano de obra no calificada, la cual en la zona de Urabá es muy común, lo que frecuentemente deriva en prácticas constructivas deficientes. Para mitigar este problema, se elaboró un manual basado en los casos anteriores de obras del Fondo, que recoge las principales recomendaciones para llevar a cabo construcciones o mejoramiento de vivienda.

Este proyecto proporcionó información relevante para la creación de la matriz de corte. Dado que las malas prácticas constructivas son una problemática frecuente en las obras, se consideró necesario incluir un apartado de observaciones para identificar y registrar estas deficiencias, evitando así que afecten el estado de las viviendas.

El segundo proyecto, desarrollado por Valle Correa (2024) bajo el título “Evaluación del estado de la infraestructura en términos de seguridad, habitabilidad y funcionalidad para la construcción, adquisición y mejoras de la vivienda de los beneficiarios del programa Vivienda Más Allá de Paredes”, tuvo como finalidad la creación de un formato de diagnóstico técnico para las postulaciones al crédito, es decir, el segundo filtro previo al comité (*véase ítem 5.4*). Esto surgió como respuesta a las deficiencias del anterior formato diagnóstico, que no incluía los ítems necesarios para evaluar adecuadamente los requisitos de habitabilidad, higiene y seguridad de las viviendas- El formato elaborado es el que actualmente se utiliza (ver **Figura 2**) y ha servido de guía para la estructuración de la matriz de avance de obra desarrollada en este proyecto.

## **4. Objetivos**

### **4.1 Objetivo general**

Desarrollar una matriz de avance de obra funcional y efectiva para evaluar, cuantificar y dar seguimiento a los procesos de construcción o mejoramiento de vivienda realizadas a través del Fondo Paritario en la Fundación Greenland.

### **4.2 Objetivos específicos**

- Identificar los principales elementos a evaluar en los procesos de seguimiento de obra realizados en el Fondo Paritario.
- Integrar las características esenciales en un formato técnico, para el registro detallado del avance de obra durante las inspecciones del Fondo Paritario.
- Elaborar una hoja de cálculo específica para calcular el porcentaje de avance de obra en los procesos de construcción o mejoramiento de viviendas realizados por el Fondo Paritario.
- Implementar la matriz de avance de obra elaborada y establecerla como un procedimiento estandarizado para el desarrollo de futuros proyectos de construcción o mejoramiento de vivienda realizadas a través del Fondo Paritario.

---

## 5. Marco teórico

### 5.1 Sobre Greenland y la Fundación Greenland

Banacol S.A. se originó en 1980 como una empresa dedicada a la producción de banano y plátano en Colombia. Posteriormente, en 1983, comenzaron a exportar a Estados Unidos, ganando así reconocimiento en el territorio colombiano. Años después, en 1986, establecieron una extensión de cultivo en Costa Rica, y mejoraron la calidad de los productos exportados. Hoy en día son reconocidos como la tercera empresa productora de banano más grande en el país y la segunda en la región (Perea Agudelo, 2021).

Inicialmente, Banacol dependía de terceros para procesos como el empaque, riego de cultivos y exportación. Con el tiempo, comenzaron a crear subempresas para satisfacer estas necesidades: Control B para la aspersión y riego, Corrugados del Darién para la fabricación de empaques y cajas, Agriplast para la producción de insumos plásticos, y CFS para la exportación y tratamiento portuario. Además, Banacol incursionó en la producción de otros productos como el aguacate Hass a través de Wakate y, en el futuro, espera hacerlo con limón. Con la expansión de negocios y de mercado, Banacol cambió su razón social y formó el Grupo Empresarial Greenland (Greenland, 2023).

Paralelamente, surgió el brazo social de Banacol, inicialmente llamado Corbanacol y luego Fundación Greenland. Esta entidad se dedica a generar un impacto positivo en la vida de los colaboradores, sus familias y las comunidades donde el Grupo Greenland está presente. Hasta el momento, ha beneficiado directamente a 34,476 personas. La fundación se basa en cuatro pilares fundamentales: Formación, Salud, Deporte y Vivienda (Greenland, 2023).

### 5.2 Sobre el Pilar de Vivienda: Vivienda más allá de las paredes

El pilar de vivienda de la Fundación Greenland se basa en la concepción del hogar como el espacio más importante para fortalecer los lazos familiares, consolidar relaciones saludables y formar en valores y hábitos positivos. En otras palabras, la vivienda trasciende más allá de las paredes. Por ello, la fundación dedica sus recursos y esfuerzos al desarrollo de proyectos de viviendas para familias en Urabá. Esto se realiza a través de dos modalidades principales: subsidios para mejoramiento o compra, que brindan acceso a casas dignas y habitables, y créditos del Fondo

Paritario con una tasa de interés muy baja, que los beneficiarios pueden utilizar para compra, legalización o mejoramiento de la vivienda (Fundación Greenland, 2022).

El pilar de vivienda también lleva a cabo proyectos comunitarios, como urbanizaciones y centros de formación, destinados a las personas del grupo empresarial que más lo necesitan. A través de estos proyectos y modalidades, el pilar ha beneficiado a más de 4,500 personas con una inversión social superior a 8,000 millones de pesos (Greenland, 2023).

### **5.3 Sobre el proceso de créditos del Fondo Paritario**

El proceso para obtener un crédito de solución de vivienda del Fondo Paritario comienza en las fincas donde laboran los empleados del grupo Greenland. Semanalmente, se organizan ferias en estas fincas, durante las cuales se ofrecen diversos servicios, no solo del pilar de vivienda, sino también de los otros pilares de la Fundación, así como de entidades externas a la compañía. A lo largo de la semana, se realizan tres visitas a diferentes fincas, en las que se proporciona información sobre los subsidios de vivienda en convenio con COMFAMA y los créditos disponibles a través del Fondo Paritario.

A los empleados interesados en obtener un crédito se les proporciona la información necesaria y un formato de solicitud de crédito, en el que deben especificar la razón de este. En los casos de mejoramiento de vivienda o construcción, es necesario adjuntar cotizaciones de materiales y mano de obra para garantizar que los recursos se destinarán exclusivamente a la vivienda. Posteriormente, las solicitudes se agrupan según el sindicato al que pertenece el trabajador. Actualmente, existen cuatro sindicatos a los que pueden afiliarse los empleados, los cuales son:

1. Agrícola el Retiro.
2. Banacol – Sintrainagro.
3. Centurión Sinaltraifru.
4. Centurión Sintrainagro
5. Expoban.
6. Agrícola el Carmen.

Cada sindicato cuenta con un fondo económico propio para el cual establece sus propias normas (ver **Tabla 1**), siendo las principales diferencias los montos mínimos y máximos permitidos para los créditos. Esta información también se proporciona durante las charlas realizadas en las fincas.

**Tabla 1***Montos para créditos por Sindicato para el año 2024.*

Fondo	Monto de Créditos			
	Compra/Construcción	Mejoramiento	Legalización	C. sin Hipoteca
<b>Agrícola el Retiro</b>	55 SMLV	23 SMLV	7 SMLV	10 SMLV
	71'500.000	29'900.000	9'100.000	13'000.000
<b>Banacol - Sintrainagro</b>	55 SMLV	23 SMLV	7 SMLV	10 SMLV
	71'500.000	29'900.000	9'100.000	13'000.000
<b>Centurión Sinaltraifru</b>	60 SMLV	23 SMLV	7 SMLV	10 SMLV
	78'000.000	29'900.000	9'100.000	13'000.000
<b>Centurión Sintrainagro</b>	55 SMLV	23 SMLV	7 SMLV	10 SMLV
	71'500.000	29'900.000	9'100.000	13'000.000
<b>Expoban</b>	Compra: 60 SMLV 71'500.000	23 SMLV	7 SMLV	10 SMLV
	Construcción: 30 SMLV 39'000.000	29'900.000	9'100.000	13'000.000
<b>Agrícola el Carmen</b>	60 SMLV	23 SMLV	7 SMLV	10 SMLV
	78'000.000	29'900.000	9'100.000	13'000.000

*Fuente:* (Fundación Greenland, 2024)

Una vez revisadas las solicitudes, se aplican varios filtros. El primero es el filtro de endeudamiento, que verifica que el nivel de endeudamiento del trabajador no supere el 30% de su salario, ya que el crédito se descontará directamente de su nómina.

El descuento del crédito será del 15% de lo devengado en cada catorcena, esto se realiza con el fin de no superar el umbral máximo permitido del 50% de descuentos de salarios para los trabajadores colombianos, de acuerdo con la Ley 1527 de 2012 (Constitución Política de Colombia, 2012).

Después de superar el filtro de endeudamiento, se realizan visitas domiciliarias a las viviendas de los trabajadores para verificar que la información proporcionada en la solicitud coincida con el estado real de la vivienda.

El propósito de estas visitas es evaluar las condiciones de habitabilidad, seguridad y saneamiento básico del hogar. El equipo técnico de la Fundación lleva a cabo un chequeo utilizando un formato diagnóstico, con el fin de determinar si el destino del crédito es el más adecuado para las necesidades específicas del trabajador. Por ejemplo, si un empleado solicita un crédito para enchapar el piso de su vivienda, pero durante la visita se identifica que el baño no cumple con los requisitos mínimos de funcionalidad, se recomienda priorizar la mejora del baño antes que el piso. Esto se debe a que la seguridad y la higiene son aspectos fundamentales en una vivienda digna. Las valoraciones y recomendaciones técnicas se realizan en las modalidades de compra de vivienda, mejoramiento y construcción.

**Figura 2**  
*Formato Diagnostico Técnico para solicitudes del Fondo Paritario.*

Fundación GreenLand				FORMATO TÉCNICO DE EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA FONDO PARTIARIO				ESTADO GENERAL DE LA VIVIENDA													
INFORMACIÓN EMPLEADO								CRITERIOS DE EVALUACIÓN		EVALUACIÓN DE 0-5, SIENDO 0 = MALO Y 5= BUENO	PUNTAJE GENERAL	OBSERVACIONES									
Fondo	Finca			Edad				ESTRUCTURA	La vivienda posee vigas de cimentación y/o zapatas	0	0.00										
Nombre del beneficiario	C.C.								La vivienda posee columnas o sistema de confinamiento	0											
Nivel de endeudamiento	Tempo laborando	Teléfono	Modalidad						La vivienda posee viga de amarre superior	0											
Municipio	Barrio	Dirección						CUBIERTA	La estructura de soporte se encuentra estable	0	0.00										
N° de personas en hogar	Mayores de edad	Menores de edad		Discapacitados					Las tejas se encuentran en buen estado	0											
Cuántas personas laboran	Nombre conyuge			Ocupación					Cuenta con ruana	0											
INFORMACIÓN FAMILIAR								RED HIDROSANITARIA	Disposición a fuentes hídricas	0	0.00										
REGISTRO FOTOGRÁFICO									Red de distribución de agua toda la vivienda	0											
La vivienda cuenta con espacios definidos para: (Marque con una "X")									Conexión a alcantarillado o pozo séptico	0											
Andén Sala Comedor Cocina Habitaciones Baño Zona de ropas Patio Lavadero Número de habitaciones: 1    2    3    4    +4 Cubierta en: Fibro-Cemento    Zinc Otro: Muros en: Ladrillo    Madera Otro: Sistema estructural: Muros confinados Mampostería estructural Aperticado Otro: Marque con una "X" cual es el objetivo del crédito Compra Construcción Mejoramiento Legalización En caso de ser construcción cuenta con: (Marque con una "X") Estudios de suelos Planos arquitectónicos Planos estructurales Licencia de construcción Aportes del beneficiario Cesantías Valor: Subsidio Valor: Crédito Valor solicitado Valor solución								RED ELÉCTRICA	Tubería y cableado interno	0	0.00										
								Cajade breakers	0												
								BAÑO	Aparatos sanitarios (Sanitario y lavamanos)	0	0.00										
									Enchape de paredes y piso	0											
									Griferías - Ducha	0											
								COCINA	Enchape de pared, salpicadero	0	0.00										
									Mesón con pozuelo en acero inoxidable o enchapado	0											
									Muebles de cocina	0											
								PISOS	El nivel del piso respecto a la vía es superior	0	0.00										
									Se encuentra terminado: concreto, baldosa o porcelanato	0											
								MUROS	Cuenta con muros divisorios en ladrillo o bloque	0	0.00										
									Los muros están revocados y pintados	0											
									Humedades en los muros	0											
																<b>PUNTAJE TOTAL</b>		0.00			
																<b>TIPO DE MEJORA A REALIZAR</b>					
								<b>CIERRE FINANCIERO</b>													
								Diligenció:		Revisó:		Fecha:									

Fuente: (Valle Correa, 2024)

---

Finalmente, para la aprobación del crédito se llevan estas solicitudes a un comité donde participan tres partes, la Fundación, la representación del Sindicato y representación por parte de la empresa, en estos comités se exponen todos los casos para solicitud de crédito y se aprueban o desaprueban por decisión unánime y en base al recurso disponible en el fondo, si la solicitud fue aprobada se comunica al trabajador y se inicia el proceso para el desembolso del crédito. Luego de aprobado el crédito se realizan las creaciones de las ferreterías y los oficiales de obra en la empresa para realizar los desembolsos, estos se realizan de manera escalonada a través de seguimientos y visitas de obra según el avance que tenga la vivienda, a la ferretería se le asigna lo correspondiente a materiales y al oficial encargado, el cual es escogido por el beneficiario, lo correspondiente a mano de obra.

#### **5.4 Sobre el corte y seguimiento de obra**

El corte de obra, o avance de obra, se refiere al compendio o porcentaje de actividades realizadas en un periodo de tiempo específico, verificando el cumplimiento de los objetivos del proyecto y las expectativas de las partes involucradas (Jesús, 2017).

Este procedimiento se aplica a las obras (mejoramiento y construcción) de los créditos aprobados. Dado que el trabajador no puede estar presente durante la semana, las visitas se coordinan entre el oficial encargado de la obra y el equipo técnico de la fundación, procurando que estas se lleven a cabo al menos una vez por semana.

Durante estas visitas, el equipo técnico documenta el avance de la obra mediante registros fotográficos y verifica que las actividades ejecutadas correspondan con las especificadas en la cotización presentada por el beneficiario al solicitar el crédito.

Debido a que las construcciones pueden enfrentar percances o imprevistos, es posible que algunas actividades sufran pequeños ajustes, como la adición o sustitución de tareas. Estos cambios deben ser registrados por escrito y aprobados unánimemente por el beneficiario, la Fundación y el oficial. Además, los cambios deben mantenerse dentro del presupuesto del crédito asignado. Si los costos exceden el monto aprobado, la solicitud debe ser presentada nuevamente al comité para una posible ampliación del crédito.

El enfoque principal de este trabajo fue mejorar el seguimiento de las obras, buscando hacerlo más preciso y eficiente. En lugar de inspecciones visuales para evaluar el progreso, se implementó una matriz basada en la cotización de la mano de obra y el avance medido en la vivienda.

Esto permitirá obtener un reporte claro del progreso físico y financiero, de modo que los desembolsos al oficial puedan realizarse conforme a lo realmente trabajado. La matriz de avance de obra consta de un formato técnico diagnóstico que permite, en el campo, chequear y anotar tanto el cumplimiento de las actividades realizadas como la calidad de estas, es decir, se verifica que se hayan ejecutado conforme a lo que dicta la norma colombiana y en función de los artículos y decretos que garantizan las necesidades esenciales y de habitabilidad de una vivienda, tales como la Norma Técnica Colombiana (NTC), la Norma Sismorresistente (NSR-10), el Decreto 1401 de 2023, entre otros.

La información recolectada en campo se sistematiza en una hoja de cálculo capaz de realizar la cuantificación porcentual del avance físico y financiero de la obra y establecer observaciones pertinentes cuando sea necesario. El correcto monitoreo de la obra es fundamental para la toma de decisiones y la revisión general del proyecto, ya que involucra tanto factores humanos como económicos (Pérez C., 2004).

## 6. Metodología

La metodología empleada en este proyecto se desarrolló en tres etapas principales: la elaboración de la matriz de avance de obra, su implementación y su evaluación. Estas etapas se llevaron a cabo a lo largo del periodo de prácticas, con el acompañamiento del equipo técnico de la Fundación y las asesoras del proyecto.

La Etapa 1 consistió en el diseño de la matriz de avance, basado en la información recolectada de proyectos anteriores y visitas preliminares a obra. Este proceso permitió definir el contenido y las principales funciones de la matriz.

En la Etapa 2, se implementó la matriz en cinco casos de estudio correspondientes a créditos del fondo paritario, abarcando las modalidades de construcción en sitio propio y mejoramiento. Esta fase se desarrolló durante el periodo de prácticas.

La Etapa 3 se centró en la evaluación del desempeño de la matriz de avance en las ejecuciones de obra. Las observaciones y hallazgos en campo durante esta etapa permitieron identificar acciones y modificaciones necesarias para adaptar la matriz a los requerimientos específicos de las obras que abarcaron. Esta información se ilustra en la **Figura 3**.

**Figura 3**  
*Esquema Metodológico.*



*Fuente:* (Elaboración propia)

## 7. Resultados y Discusión

### 7.1 Etapa 1 – Diseño de la Matriz de Avance de Obra

En esta primera etapa se recopiló toda la información previa que pudiera servir de apoyo para la construcción de la matriz. El objetivo fue generar un formato y una hoja de cálculo lo suficientemente general y adaptable a todos los casos que pudieran presentarse en el futuro.

#### Paso 1 - Datos de Entrada:

Para ello, se realizó un análisis detallado del proceso de créditos del Fondo Paritario y de las visitas de seguimiento, evaluando todos los factores y la información relevante que pudieran servir como datos de entrada en la matriz. A partir del proceso de postulación, los ítems considerados relevantes fueron los siguientes:

1. Nombre del beneficiario.
2. Cédula.
3. Fondo/Sindicato.
4. Modalidad.

De estos ítems, tanto el nombre del beneficiario como la cédula variarán en cada caso, mientras que el fondo y la modalidad estarán dentro de un rango fijo de opciones. Las modalidades incluyen "mejoramiento de vivienda" y "construcción en sitio propio", y los fondos son los seis mencionados previamente: Agrícola El Retiro, Banacol – Sintrainagro, Centurión Sinaltraifru, Centurión Sintrainagro, Expoban y Agrícola El Carmen. La distribución de estos ítems en la matriz se muestra en la **Figura 4**.

#### **Figura 4**

##### *Datos de Entrada (a).*

<b>MATRIZ DE CORTE</b>	Beneficiario	Dairo Miguel Vargas Valencia	Fecha de Inicio	25/ 05/ 2024
	Cedula		Numero de Cortes	12
	Fondo	Agricola el Retiro		
Fondo Paritario	Modalidad	Construccion en sitio propio		

*Fuente:* (Elaboración Propia)

Además, se realizaron visitas preliminares a las obras (ver **Figura 5**) para recolectar información sobre el proceso en cada visita. Los datos de entrada obtenidos de este proceso fueron los siguientes:

1. Fecha de Inicio de Obra.
2. Duración aproximada de la Obra (Información concertada con el oficial a cargo de la Obra).

La duración aproximada de la obra varió según la modalidad. Para los casos de mejoramiento de vivienda, los oficiales estimaron entre 4 y 6 semanas, mientras que, para construcción en sitio propio, el rango general fue de 3 meses (12 semanas). Esta información es crucial, ya que permitió definir el número de cortes. Con el fin de que la matriz fuera general y aplicable a ambas modalidades, se seleccionó el intervalo mayor: 12 cortes, correspondiente a un aproximado de 12 semanas (1 corte por semana).

### Figura 5

*Visitas preliminares para la Elaboración de la Matriz de Avance de Obra.*



(a)

(b)

*Fuente:* (Fundación Greenland, 2024)

Finalmente, como últimos datos de entrada, se incluyen las actividades a realizar en la vivienda y el presupuesto de la mano de obra correspondiente. Esta información se suministra al momento de solicitar el crédito, ya que es un requisito indispensable para llevar el caso a comité y aprobarlo. El equipo técnico exige que las actividades estén detalladas lo máximo posible (ver **Figura 6**), evitando asignar valores globales a las actividades. En su lugar, se prefiere desglosarlas

por unidad de medida, como metros lineales (ml), metros cuadrados (m<sup>2</sup>), metros cúbicos (m<sup>3</sup>), entre otros, esto facilitaría los cortes que se realizarían en la obra.

Bajo esta premisa, las actividades se revisan y, en caso de alguna incongruencia, se cita al oficial para que las aclare. Una vez corregidas, se toman como datos de entrada para la matriz. Es crucial que las actividades coincidan con el presupuesto, ya que este será la base para establecer los cortes y, en consecuencia, los desembolsos al oficial. Durante el seguimiento de obra y la realización de los cortes, la información recolectada en cada visita (metraje de avance y las observaciones) debe registrarse en la matriz. Esto es crucial, primero, para reflejar el avance financiero, y segundo, para documentar lo ocurrido durante cada corte, funcionando la matriz como una especie de bitácora. Por esta razón, se incluyó un apartado modificable en la matriz, que permite ingresar la información de manera progresiva en cada corte.

**Figura 6**  
*Datos de Entrada (b).*

Inventario de Actividades						Corte 5	
						Fecha 17/07/2024	
Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Global	Cantidad Ejc.	Presp. Ejc
1	Volquetas de lleno x7	Und	5	\$ 200,000	\$ 1,000,000		\$ -
2	Volquetas de Gravilla x7	Und	3	\$ 280,000	\$ 840,000		\$ -
3	Volquetas de Arena de Pega x7	Und	2	\$ 350,000	\$ 700,000	1.0	\$ 350,000
4	Puertas Economicas de Hierro	Und	1	\$ 550,000	\$ 550,000		\$ -
5	Ventanas en Aluminio	Und	2	\$ 320,000	\$ 640,000		\$ -
6	Rejas en hierro protector	Und	2	\$ 180,000	\$ 360,000		\$ -
7	Acometida electrica y conexión	Glb	1	\$ 2,400,000	\$ 2,400,000		\$ -
8	Columnas de 25x25 x 3 mts	Und	12	\$ 320,000	\$ 3,840,000	1.0	\$ 320,000
9	Acometida de Alcantarillado y Acueducto	Glb	1	\$ 600,000	\$ 600,000		\$ -
10	Caja de Alcantarillado Interior y Exterior	Und	1	\$ 200,000	\$ 200,000		\$ -
11	Conexión a tubos madres, acueducto y alcantarillado	Glb	1	\$ 600,000	\$ 600,000		\$ -
12	Cocina 2.6 mts x 0.6m 2 niveles rustica	Und	1	\$ 300,000	\$ 300,000		\$ -
13	Baño de 1.2 x 2.5 y 16m2 sin enchape	Glb	1	\$ 240,500	\$ 240,500		\$ -
14	Piso Rustico de 72 mts	m <sup>2</sup>	72	\$ 10,000	\$ 720,000		\$ -
15	Poseta de 1.15 x 1 mts, enchapada y lavadero	Glb	1	\$ 700,000	\$ 700,000		\$ -
16	Base de 20x25 cm espesor 70 ml	ml	70	\$ 20,000	\$ 1,400,000		\$ -
17	Pega de Ladrillos	Und	3740	\$ 1,200	\$ 4,488,000	600.0	\$ 720,000
18	Armado y Vaciado de Losa	m <sup>2</sup>	78	\$ 60,000	\$ 4,680,000		\$ -
19	Elaboracion de Vigas Aereas	ml	78	\$ 22,700	\$ 1,770,600		\$ -
20					\$ -		\$ -
21					\$ -		\$ -
22					\$ -		\$ -
23					\$ -		\$ -
24					\$ -		\$ -
25					\$ -		\$ -
					<b>\$ 26,029,100</b>	<b>\$ 1,390,000</b>	

Fuente: (Elaboración Propia)

Paso 2 - Datos de Salida:

El principal objetivo de la matriz de avance de obra fue registrar de manera eficiente y precisa lo ejecutado en la obra, sirviendo como soporte para realizar los desembolsos en función

del avance. Por ello, era fundamental que la matriz tuviera un formato de salida claro y comprensible para cualquier persona, incluidos los oficiales, quienes debían estar al tanto de su porcentaje de avance y concordar con el corte realizado en obra, que a su vez reflejaba el presupuesto ejecutado.

Bajo esta premisa, los principales ítems de salida que debía incluir la matriz fueron los siguientes:

1. Actividades ejecutadas no finalizadas.
2. Actividades ejecutadas finalizadas.
3. Actividades no ejecutadas.
4. Avance de obra por corte (porcentual).
5. Avance de obra histórico (porcentual).
6. Presupuesto total de la obra.
7. Presupuesto ejecutado en cada corte.
8. Presupuesto ejecutado acumulado.
9. Histograma de cortes (porcentual).
10. Observaciones de obra.

Para los ítems relacionados con las actividades (1, 2 y 3), fue necesario implementar un sistema de nomenclatura que diferenciara el estado de cada una. Además, se incluyó información básica como el nombre, cédula, modalidad, y datos específicos de la obra, como el número de corte, fecha del corte y fecha de inicio. Esta información se consolidó y adaptó para ser visualizada fácilmente a través de un panel interno de la matriz llamado *Dashboard*. Esta segunda parte de la matriz es modificable en función de la información recolectada en las obras. Finalmente, el diseño y funcionamiento de la matriz de avance de obra (Ingreso y Salida) se ilustran y especifican a continuación.



La sección de color negro (a) en la **Figura 7** corresponde a los campos de entrada iniciales, que incluyen los datos básicos del beneficiario, el fondo al que pertenece, la modalidad y la información de la obra, como la fecha de inicio, el número de cortes y las actividades a ejecutar. Estas actividades deben detallarse con su unidad, cantidad y valor unitario. Con esta información, la matriz calcula el presupuesto global, que debe coincidir con el proporcionado por el oficial.

La sección de color rojo (b) en la **Figura 7** corresponde a los apartados que se deben llenar en cada corte, es decir, durante la visita de obra. Aquí se ingresan el número del corte, la fecha de la visita y las actividades ejecutadas, respetando la misma unidad utilizada en el inventario de actividades. Si hay alguna observación, se debe registrar en el recuadro inferior.

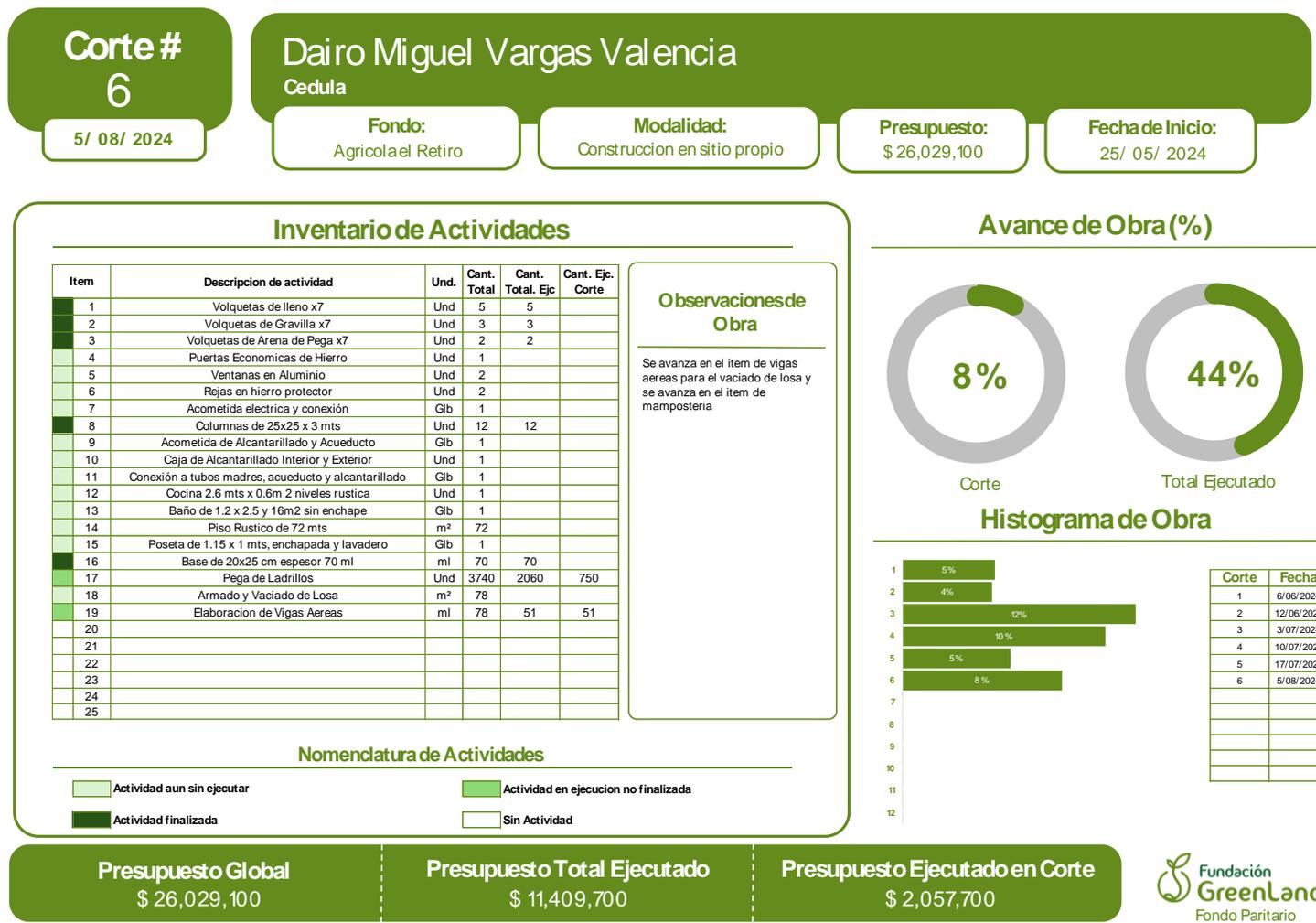
Para guardar y validar la información ingresada, se debe hacer clic en los botones numerados del 1 al 12, seleccionando el número correspondiente al corte que se está digitando. Con esto, el corte queda finalizado y no es necesario realizar ninguna otra acción.

La sección de color azul (c) en la **Figura 7** es un apartado automático que funciona como salida. Aquí se muestran los registros de los cortes guardados previamente, lo que permite al usuario verificar el presupuesto histórico y las cantidades ejecutadas acumuladas. Para interactuar con esta sección, solo se debe ingresar el número de corte que se desea analizar (del 1 al 12) en la casilla "Corte a Analizar". Automáticamente, la matriz mostrará las cantidades correspondientes a ese corte, el presupuesto del corte e histórico, así como las observaciones registradas. Esta casilla también permite seleccionar qué mostrar en la interfaz de salida, de manera que el corte analizado se refleje en el Dashboard.

Todas las modificaciones realizadas se almacenan en una base de datos dentro de la matriz, la cual no requiere interacción directa por parte del usuario. Sin embargo, si fuera necesario, existe un botón que permite acceder a esta sección. La segunda interfaz de la matriz es la de salida, donde toda la información ingresada se organiza de manera clara, pulcra y fácil de interpretar. Esta interfaz se puede acceder haciendo clic en el botón "Dashboard" o al guardar o imprimir en formato PDF, mostrando así la interfaz de salida. En la **Figura 8** se presenta un ejemplo práctico de esta interfaz con un caso real de una obra ejecutada durante el proyecto de prácticas.

**Figura 8**

Matriz de Avance de Obra – Interfaz de Salida (Dashboard).



Fuente: (Elaboración Propia)

## 7.2 Etapa 2 y 3 - Implementación y Evaluación de la Matriz en Obra

La implementación de la matriz de avance de obra se llevó a cabo durante el período de prácticas, a medida que se iniciaban los créditos de construcción en sitio propio y mejoramiento previamente aprobados. Las obras abarcadas durante este período corresponden a los créditos aprobados en las Actas 146 y 147 del fondo Agrícola El Retiro. Los créditos ejecutados se muestran en la **Tabla 2**.

**Tabla 2**

*Créditos ejecutados durante el periodo de prácticas.*

<b>Modalidad</b>	<b>Beneficiario(a) del Crédito</b>	<b>Crédito Total Aprobado [\$COP]</b>	<b>Acta</b>
<b>Construcción en sitio propio</b>	Dairo Miguel Vargas Valencia	63.000.000	147
	Sofanor Matías Verona Sierra	24.834.670	
	Maria Camila Murillo Bravo	13.000.000	
	Fernel Hernández Betancourt	63.300.000	
<b>Mejoramiento de vivienda</b>	Carmen Emilse García Durango	13.320.900	146

*Fuente:* (Elaboración Propia)

Este monto corresponde al total del crédito. Sin embargo, se divide en dos partes: materiales y mano de obra. La mano de obra debe ser cotizada por un oficial elegido por el beneficiario, y debe justificarse mediante las actividades y cantidades que se realizarán.

Estos montos deben presentarse al momento de solicitar el crédito, el valor de la mano de obra para cada crédito se muestra en la **Tabla 3**.

**Tabla 3***Presupuesto de mano de Obra y Ubicación de créditos ejecutados.*

<b>Modalidad</b>	<b>Beneficiario(a) del Crédito</b>	<b>Oficial a Cargo de la Obra</b>	<b>Presupuesto (Mano de Obra) [\$COP]</b>	<b>Ubicación de la Obra</b>
<b>Construcción en sitio propio</b>	Dairo Miguel Vargas Valencia	José Manuel Mosquera Palacios	31.060.400*	Carepa
	Sofanor Matías Verona Sierra	Jorge Alberto Mejía de la Cruz	10.000.000*	Currulao
	Maria Camila Murillo Bravo	Francisco Jacut Rodríguez González	6.000.000	Apartadó
	Fernel Hernandez Betancourt	Misael Antonio Cuadrado Pastrana	21.005.358	Nueva Colonia
<b>Mejoramiento de vivienda</b>	Carmen Emilse García Durango	Miguel Jeremías Barros Cobo	4.730.800	Apartadó

*Nota:* \* Presupuestos revisados y corregidos por parte del equipo técnico de la Fundación.

*Fuente:* (Elaboración Propia)

Los presupuestos se revisan individualmente para asegurar que las actividades a ejecutar no incluyan sobrecostos en mano de obra y que el beneficiario no pague un excedente. Aunque este proceso puede tener un componente subjetivo, la Fundación utiliza una base de precios proporcionada por COMFAMA, elaborada a partir de estudios previos que reflejan los promedios de precios en la región, tanto para materiales como para mano de obra. Esta base sirve como referencia para evaluar los costos de cada actividad. A partir de esta comparación, se revisan todos los presupuestos.

Un caso particular fue el crédito del señor Dairo Vargas, en el cual se evidenció un costo de mano de obra elevado. Se citó al oficial a cargo, José Manuel, y el equipo técnico le solicitó una explicación detallada de los montos exigidos (ver **Anexo 1**). Tras el análisis, se comprobó que efectivamente había sobrecostos, por lo que se acordó revisar y ajustar la cotización para establecer un valor más razonable y asequible para el beneficiario. El presupuesto final (ver **Anexo 2**) fue

revisado nuevamente y aprobado por el equipo técnico, permitiendo proceder con el contrato y el seguimiento de la obra a través de la matriz de avance, las correcciones se muestran en la **Tabla 4**.

**Tabla 4**

*Revisión y Corrección de Presupuesto de Mano de Obra.*

<b>Beneficiario(a) del Crédito</b>	<b>Presupuesto Inicial Mano de Obra [\$COP]</b>	<b>Presupuesto Final Mano de Obra [\$COP]</b>
Dairo Miguel Vargas Valencia	31.060.400	26.029.100

*Fuente:* (Elaboración Propia)

Una vez revisados y aprobados todos los presupuestos, se procedió con las visitas de seguimiento. Cabe destacar que las obras no comenzaron de manera simultánea, por lo que algunos proyectos no pudieron ser monitoreados hasta su entrega, esto debido al periodo de prácticas. Dos de estos casos quedaron en curso, ya que comenzaron en agosto y septiembre respectivamente. Sin embargo, se realizaron las visitas periódicas para medir el avance y gestionar los primeros desembolsos correspondientes.

Con base en lo anterior, se desarrolló la matriz de avance de obra para los cinco créditos ejecutados durante el periodo de prácticas, siguiendo los lineamientos previamente descritos y utilizando las cotizaciones proporcionadas por los oficiales a cargo. Estas cotizaciones se encuentran adjuntas en los Anexos.

En las **Figuras 9, 10, 11, 12 y 13** se presenta el Dashboard correspondiente al “Corte 1” de cada caso, con el objetivo de mostrar las actividades a ejecutar y la distribución de la información en el Dashboard de cada obra.

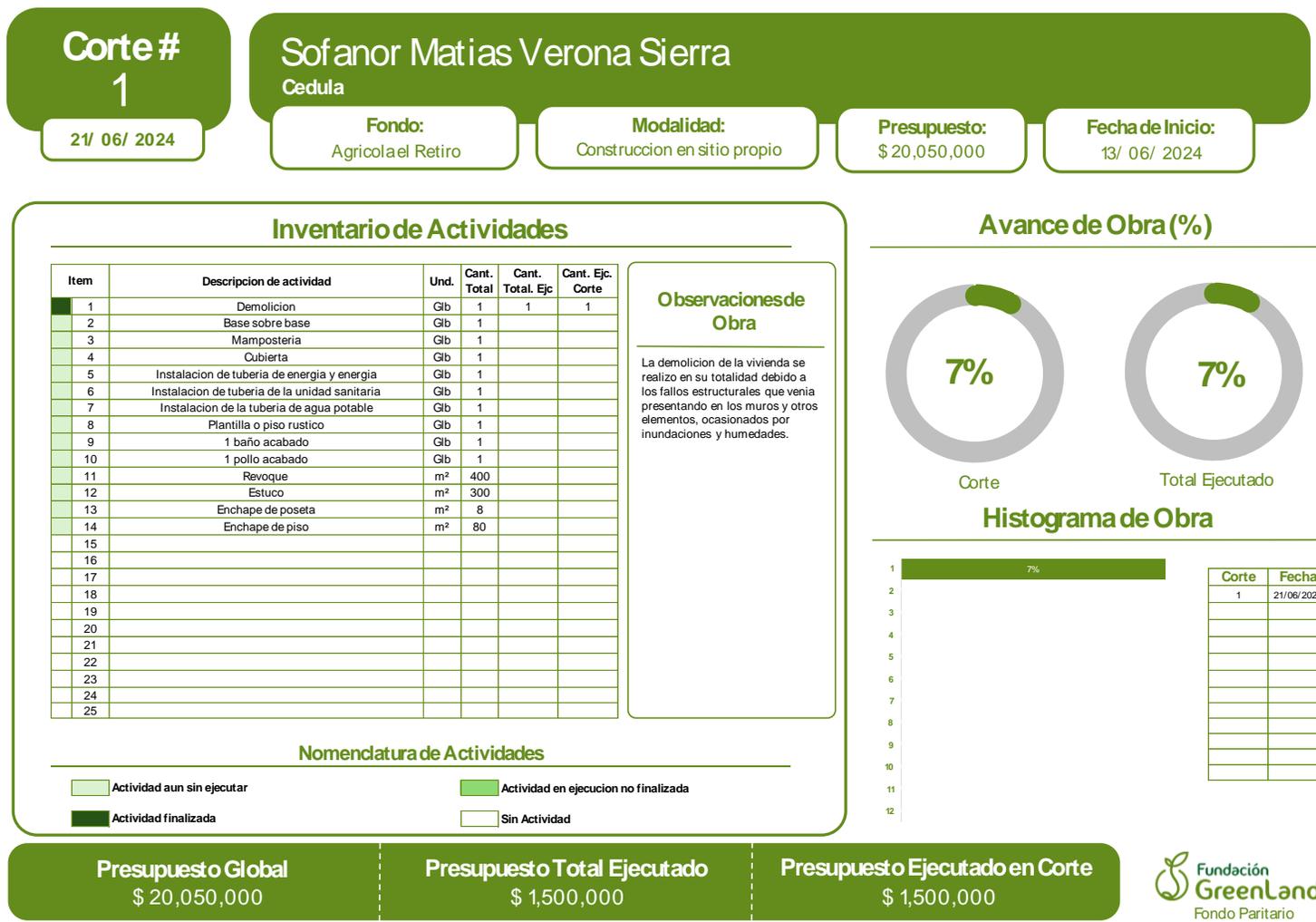
**Figura 9**

*Matriz de Avance de Obra – Corte 1: Dairo Vargas.*



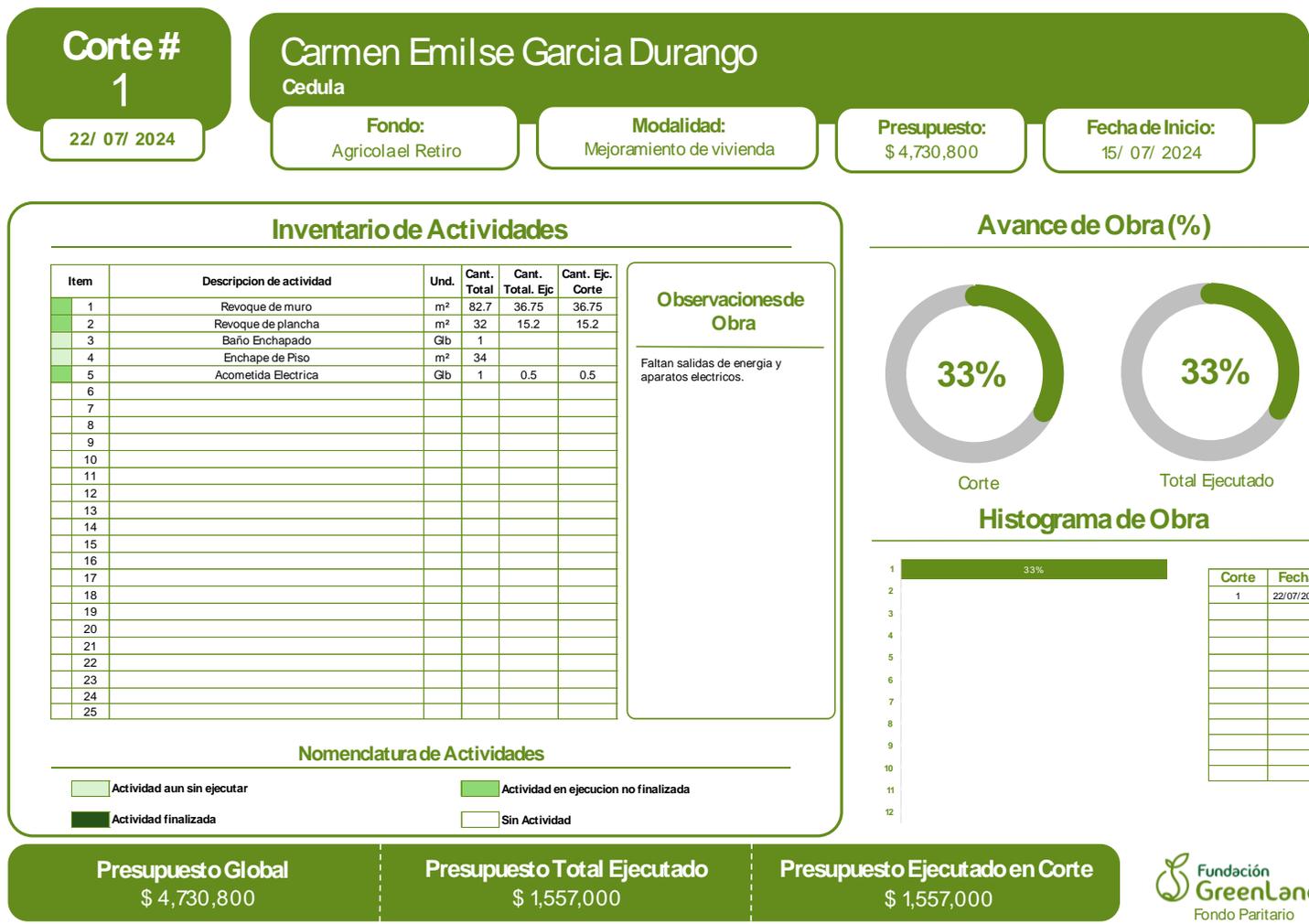
Figura 10

Matriz de Avance de Obra – Corte 1: Sofanor Verona.



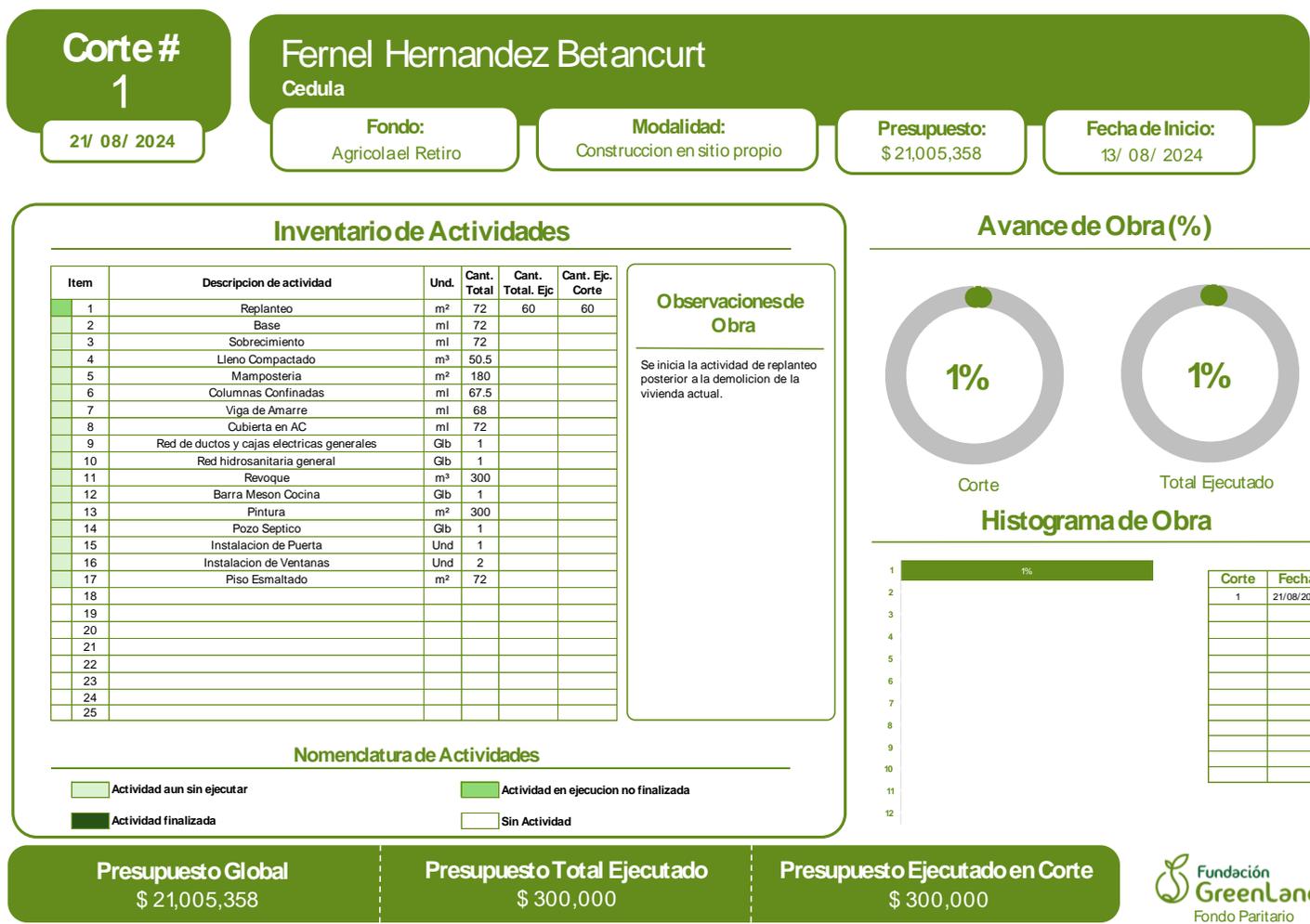
**Figura 11**

*Matriz de Avance de Obra – Corte 1: Carmen García.*



**Figura 12**

*Matriz de Avance de Obra – Corte 1: Fernel Hernández.*



### Inventario de Actividades

Item	Descripcion de actividad	Und.	Cant. Total	Cant. Total. Ejc	Cant. Ejc. Corte
1	Replanteo	m²	72	60	60
2	Base	ml	72		
3	Sobrecimiento	ml	72		
4	Lleno Compactado	m³	50.5		
5	Mamposteria	m²	180		
6	Columnas Confinadas	ml	67.5		
7	Viga de Amarre	ml	68		
8	Cubierta en AC	ml	72		
9	Red de ductos y cajas electricas generales	Glb	1		
10	Red hidrosanitaria general	Glb	1		
11	Revoque	m³	300		
12	Barra Meson Cocina	Glb	1		
13	Pintura	m²	300		
14	Pozo Septico	Glb	1		
15	Instalacion de Puerta	Und	1		
16	Instalacion de Ventanas	Und	2		
17	Piso Esmaltado	m²	72		
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

**Observaciones de Obra**

Se inicia la actividad de replanteo posterior a la demolicion de la vivienda actual.

**Nomenclatura de Actividades**

Actividad aun sin ejecutar

Actividad en ejecucion no finalizada

Actividad finalizada

Sin Actividad

### Avance de Obra (%)

**1%**

Corte

**1%**

Total Ejecutado

### Histograma de Obra

1		1%
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

Corte	Fecha
1	21/08/2024

**Presupuesto Global**  
\$ 21,005,358

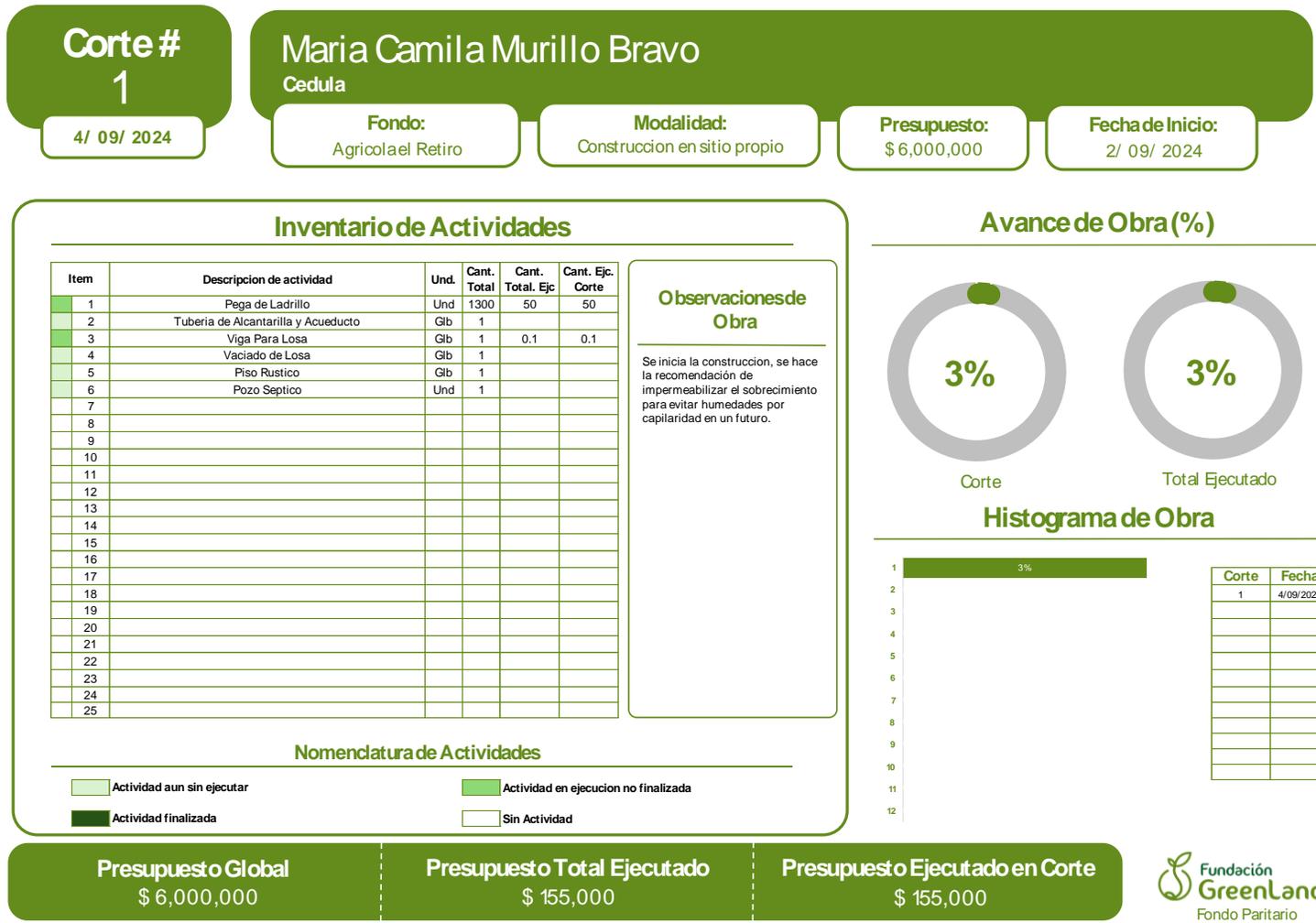
**Presupuesto Total Ejecutado**  
\$ 300,000

**Presupuesto Ejecutado en Corte**  
\$ 300,000

Fuente: (Elaboración Propia)

**Figura 13**

Matriz de Avance de Obra – Corte 1: Maria Murillo.



Durante estas visitas de seguimiento, el primer obstáculo fue el formato de avance de obra. Inicialmente, se había planteado incluir en la matriz una hoja de cálculo junto con un formato técnico para medir el progreso en campo. Sin embargo, por razones de practicidad, se decidió finalmente emplear el Dashboard generado por la matriz como formato de seguimiento.

Este Dashboard se imprimía y se llevaba al sitio de obra, el cual contenía el registro del corte anterior. Durante la visita, se revisaba con el oficial a cargo (ver **Figura 14**), confirmando el avance y verificando que las actividades y cantidades ejecutadas coincidieran con lo registrado en el Dashboard. Luego, se calculaba el avance para el corte que se estuviera realizando en ese momento, y las observaciones encontradas y cantidades ejecutadas se revisarían en el siguiente corte. Esta dinámica facilitó que los oficiales comprendieran y se adaptaran al proceso de manera más sencilla. No obstante, esta dinámica funcionó adecuadamente para los cinco casos de estudio analizados. Sin embargo, si se llegara a presentar un mayor número de proyectos de manera simultánea, sería recomendable considerar el uso de un formato generalizado que sea aplicable a todas las obras financiadas por los créditos del Fondo.

**Figura 14**

*Evaluación del corte de obra con los Oficiales.*



*Fuente:* (Elaboración Propia)

En las evaluaciones de corte de obra, no solo se verificaron las cantidades ejecutadas y las prácticas constructivas empleadas, sino también el alcance del crédito y el estado en que se entregaría la vivienda. El objetivo fue garantizar que la entrega cumpliera con las normas mínimas de higiene, habitabilidad y seguridad, asegurando que el beneficiario y su familia pudieran habitarla adecuadamente. En los casos de estudio, se observó que la vivienda de Sofanor Matías, al corte 7, ya había ejecutado aproximadamente el 60% del presupuesto destinado a la mano de obra (ver **Figura 15**). Sin embargo, según las actividades previstas, la vivienda se entregaría en obra negra, con pisos rústicos, muros sin revestir y sin lavadero. Ante esta situación, se consultó al beneficiario para conocer el motivo de dejar la vivienda en ese estado. Él explicó que planeaba finalizarla utilizando el subsidio de mejoramiento de vivienda, en el cual la Fundación actúa como oferente y constructora. Sin embargo, tras realizar una consulta con el departamento de postulaciones de la Fundación, se determinó que el señor Sofanor no era apto para dicho subsidio, lo que significaba que la vivienda permanecería en obra negra por un tiempo indefinido.

Dado que estas condiciones no son recomendables para habitar, el equipo técnico de la Fundación sugirió al beneficiario solicitar una ampliación del crédito para finalizar la vivienda y entregarla en condiciones habitables, con pintura, estuco, enchape de pisos y un lavadero.

**Figura 15**

*Avance de obra vivienda Sofanor - Corte 7.*



*Fuente:* (Fundación Greenland, 2024)

El caso de ampliación fue llevado al comité, justificándose con base en las necesidades de la vivienda. Al oficial a cargo de la obra se le solicitó que adjuntara una cotización adicional de las actividades pendientes (ver **Anexo 4**) para presentarla en el comité.

La ampliación fue aprobada, por lo que las nuevas actividades y el presupuesto adicional se incorporaron en la matriz de avance de obra, y se notificó tanto al beneficiario como al oficial, estos cambios se detallan en la **Tabla 5**.

**Tabla 5**  
*Ampliación del Crédito de Sofanor Verona.*

<b>Beneficiario(a) del Crédito</b>	<b>Ítems</b>	<b>Presupuesto Inicial [\$COP]</b>	<b>Presupuesto Final [\$COP]</b>
Sofanor Matías Verona Sierra	Mano de Obra	10.000.000	20.050.000
	Materiales	14.834.670	24.784.670
	<b>Total del Crédito</b>	<b>24.834.670</b>	<b>44.834.670</b>

*Fuente:* (Elaboración Propia)

En los demás casos en que se aplicó la matriz de avance de obra, no fue necesario realizar ampliaciones de crédito. En algunos casos, como el de María Murillo, no fue posible solicitar un crédito de mayor valor debido a la falta de escrituras, ya que se para un mayor monto de crédito se requeriría una hipoteca (ver **Tabla 1**), lo cual solo es posible para viviendas con escritura.

Las visitas de seguimiento se realizaron semanalmente hasta la conclusión de las obras o, en su defecto, hasta el final del período de prácticas. Durante este tiempo, los oficiales comprendieron la importancia de medir el avance físico con precisión y aceptaron las revisiones y observaciones relacionadas con las prácticas constructivas y los aspectos técnicos.

La matriz de avance de obra permitió identificar períodos en los que la obra experimentó avances lentos, evidenciados por incrementos mínimos en el porcentaje de avance en varios cortes. Asimismo, se identificaron fases de avance rápido, generalmente cuando se estaban ejecutando las actividades finales tales como acabados, como pintura, enchapes y estuco.

En la **Tabla 6** se muestra el porcentaje de avance en cada corte realizado, correspondiente a cada visita de seguimiento.

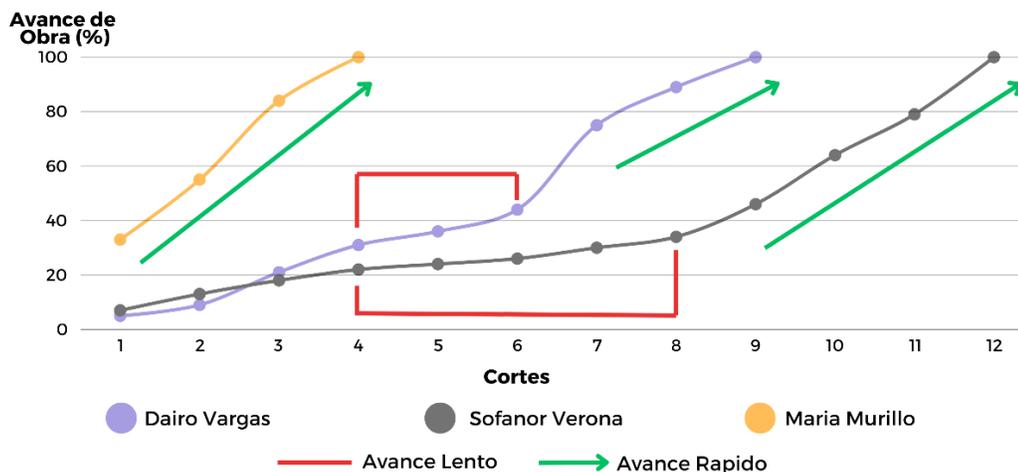
**Tabla 6**  
*Avance de obra por Corte en los casos de estudio.*

Beneficiario	Fecha de Inicio	Avance de Obra por Corte (%)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dairo Vargas	25/05/2024	5	9	21	31	36	44	75	89	100			
Sofanor Verona	13/06/2024	7	13	18	22	24	26	30	34	46	64	79	100
Carmen García	15/07/2024	33	55	84	100								
Fernel Hernández (En Curso)	13/08/2024	1	5	15	21	35							
Maria Murillo (En Curso)	02/09/2024	3	22										

*Fuente:* (Elaboración Propia)

La tabla también indica que dos obras aún están en ejecución y presentan un avance de aproximadamente un tercio en cada una. La información para las viviendas que han sido finalizadas se presenta gráficamente, destacando los períodos de avance lento y los momentos de avance acelerado.

**Figura 16**  
*Avance de obra por Corte en los casos de estudio.*



*Fuente:* (Elaboración Propia)

En la **Figura 16** se observa que en los cortes del 4 al 6 para la vivienda de Dairo y del 4 al 8 para la de Sofanor, el avance fue lento, lo cual se refleja en la pendiente de la línea. Sin embargo, una vez superado el umbral del 50%, se evidencia una aceleración considerable en el progreso, lo que se traduce en una pendiente más pronunciada. Esta situación se debe a que las actividades iniciales, como las fundaciones, estructura y mampostería, requieren más tiempo y trabajo para ejecutarlas correctamente. En contraste, las etapas posteriores, como los acabados y la construcción de espacios como la cocina y el baño, se completan más rápido.

En el caso de Maria Murillo, al tratarse de un mejoramiento de vivienda, el avance fue más rápido, ya que la intervención solo contempló un baño y una habitación, lo cual permitió un desarrollo en corto tiempo. Esta funcionalidad adicional de la matriz de avance de obra es útil para identificar posibles retrasos y pausas en la ejecución del crédito, lo que permite tomar precauciones y medidas a tiempo. De esta manera, el equipo técnico puede intervenir de ser necesario, evitando que el plazo de entrega o finalización de la obra se prolongue indefinidamente. La duración de las obras finalizadas se presenta en la **Tabla 7**.

**Tabla 7**  
*Fecha de Finalización de Obras.*

<b>Beneficiario</b>	<b>Fecha de Inicio</b>	<b>Fecha de Finalización</b>	<b>Duración de Obra</b>
Dairo Vargas	25/05/2024	12/09/2024	110 días
Sofanor Verona	13/06/2024	13/09/2024	91 días
Carmen García	15/07/2024	19/08/2024	35 días

*Fuente:* (Elaboración Propia)

De la **Tabla 7** se resalta que los créditos para construcción en sitio propio tuvieron una duración aproximada de 4 y 3 meses, mientras que el mejoramiento se contempló en alrededor de un mes. Estas duraciones de obra quedan registradas y guardadas en la base de datos del Fondo, tal que puedan servir de referencia para futuros créditos en estas modalidades, proporcionan una estimación de tiempos a los beneficiarios. Esto es útil y necesario estimar ya que este tiempo la familia no tendrá acceso a su vivienda debido a la obra, y durante ese periodo deberán residir en otro lugar, normalmente alquilado, lo que genero un gasto para el beneficiario.

## 8. Conclusiones

Con el desarrollo de este trabajo, se logró diseñar una matriz eficaz para gestionar las modalidades de obra de los créditos del Fondo, tanto para mejoramiento de vivienda como para construcción en sitio propio. Esta matriz permitió obtener una organización clara y comprensible de la información de obra, La inclusión de un apartado para observaciones demostró ser especialmente útil durante las visitas de obra, permitiendo el registro detallado de eventos y situaciones durante la ejecución.

Adicionalmente, se cumplió satisfactoriamente el objetivo principal de la matriz, que era registrar y monitorizar el avance financiero y físico de las obras. La capacidad para cuantificar el progreso en términos porcentuales resultó crucial para gestionar los desembolsos de mano de obra a los oficiales de manera precisa y oportuna.

Por otro lado, el Dashboard, o interfaz de salida de la matriz, se empleó con éxito como formato de seguimiento en campo. Esta herramienta simplificó la documentación y evaluación del progreso, permitiendo a los oficiales entender y revisar su avance, corte a corte.

Las visitas de obra permitieron identificar percances en las obras y con base a esto tomar decisiones en pos del beneficiario. En particular, en el caso de Sofanor Verona, se identificó la necesidad de una ampliación del crédito debido a lo presentado en obra.

Además, la matriz demostró ser útil para identificar períodos de avance lento, lo que puede señalar posibles imprevistos o retrasos en la obra. Este aspecto adicional de la matriz contribuye a una gestión más proactiva y a la toma de decisiones para evitar problemas futuros.

## **9. Recomendaciones**

Para futuros trabajos en esta área, se sugiere ampliar la cobertura de la matriz de avance de obra, que actualmente está diseñada para 12 cortes. Aunque esta cantidad fue suficiente para los casos de estudio de este proyecto, en futuros créditos podría ser necesario aumentar el número de cortes, superando el rango actual.

Además, se recomienda diseñar e integrar un formato técnico de visita que se complemente con la matriz de avance de obra existente. Este formato debería priorizar la utilidad y digitalización de las cantidades medidas en obra, y ser sencillo de usar y entender tanto para el equipo técnico de la fundación como para los oficiales de obra. La implementación de un formato generalizado para proyectos con características similares podría ser beneficioso para mejorar la eficiencia en el manejo de múltiples obras.

### Referencias

Banacol. (2024a, febrero 26). Banacol: Transformando el futuro de Urabá a través de la sostenibilidad. Medium. <https://medium.com/@Banacol/banacol-transformando-el-futuro-de-urab%C3%A1-a-trav%C3%A9s-de-la-sostenibilidad-d6055720b324>

Caracol, A. (2023, 18 diciembre). Médula, la ciudad larga de 4 corazones: una apuesta por el desarrollo de Antioquia. Caracol Radio.

Colombia. Constitución Política de Colombia. (1991). Art. 3 - Ley 1527 (2012)

Daza Sanabria, D. S. (2022). Propuesta para el desarrollo del Urabá Antioqueño y sus municipios aledaños: Diagnóstico y Propuesta Territorial Conectividad y Desarrollo.

Delgadillo, J. (1988). La violencia en Urabá. Universitas humanística, 29(29).

Garzón, A. M. M. (2023). Desarrollo ausentista en Buenaventura: economía de enclave, deslocalización de élites y desalineación de liderazgos. Cuadernos de Vivienda y Urbanismo, 16(1).

Fundación Greenland (2021). Banco de Archivos Privados

Fundación Greenland (2024). Banco de Archivos Privados

Gobernación de Antioquia. (2022). Agenda Antioquia 2040. Informe parcial, Medellín. [https://agendaantioquia.com/wp-content/uploads/2021/12/Publicacion\\_3\\_Linea\\_Base-1.pdf](https://agendaantioquia.com/wp-content/uploads/2021/12/Publicacion_3_Linea_Base-1.pdf)

Greenland. (2022). Informe de sostenibilidad 2022. Recuperado de <https://www.greenland.co/informe-sostenibilidad-2022>

Greenland. (2023). Informe de sostenibilidad 2023. Recuperado de <https://www.greenland.co/informe-sostenibilidad>

Jesús, C., & Bernal, A. (2017). Control de avance de obra utilizando programación. OPENAIRE.

Julio-Ballesteros, M. J., (2023). Procedimiento para el levantamiento de información diagnóstica de patologías y procesos de mejoramiento en las viviendas de los beneficiarios del programa “Vivienda más allá de paredes” [Semestre de industria]. Universidad de Antioquia, Apartadó, Antioquia, Colombia

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1948, 10 de diciembre). Declaración Universal de Derechos Humanos. <https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>.

Pérez, C. (2004). Control y monitoreo de avance de obra. Puebla de Zaragoza, 55.

Perea Agudelo, H. (2021). Informe final de prácticas agroambientales en la empresa CI BANACOL SAS.

Valle Correa, (2024). Evaluación del estado de la infraestructura, en términos de la seguridad, habitabilidad y funcionalidad para la construcción, adquisición y mejoras de la vivienda de los beneficiarios del programa de vivienda “vivienda más allá de las paredes” de la fundación Greenland [Informe de práctica]. Universidad de Antioquia, Apartadó, Colombia.

Anexos

Figura A.1.

Cotizacion mano de Obra pre-revision de Crédito de Dairo Vargas.

CAREPA, 12 DE MAYO DE 2024

SEÑORES  
Fondo Paritario

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	V/ UNITARIO	V/TOTAL
1	Volqueta de Lleno x 7m3	m3	5	\$ 200.000,00	\$ 1.000.000,00
2	Volqueta de Gravillas x 7m3	m3	3	\$ 280.000,00	\$ 840.000,00
3	Volquetas de arena pega x7m3	m3	2	\$ 350.000,00	\$ 700.000,00
4	Puertas economicas en Hierro	und	2	\$ 320.000,00	\$ 640.000,00
5	Ventanas en Aluminio	und	2	\$ 180.000,00	\$ 360.000,00
6	Rejas Hierro Protector	und	2	\$ 180.000,00	\$ 360.000,00
7	Puertas en Madera	und	2	\$ 1.200.000,00	\$ 2.400.000,00
1	Acometida electrica	glb	1	\$ 2.400.000,00	\$ 2.400.000,00
2	Acometida alcantarillado y acueducto	glb	1	\$ 600.000,00	\$ 600.000,00
3	Conexion a tubos madres acueducto	glb	1	\$ 600.000,00	\$ 600.000,00
1	Columnas 25x25x3	ml	12	\$ 320.000,00	\$ 3.840.000,00
2	Entrada de Lleno	m3	5	\$ 200.000,00	\$ 1.000.000,00
3	Caja de Alcantarillado	und	2	\$ 200.000,00	\$ 400.000,00
4	Cocina 2,6 mts soló dos niveles rustica	und	1	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00
5	Enchapado de cocina mas salpicadero	m2	1	\$ 250.000,00	\$ 250.000,00
6	Echape de baño	glb	1	\$ 240.500,00	\$ 240.500,00
7	Piso Rustico 72 mts	m2	72	\$ 10.000,00	\$ 720.000,00
8	Poseta de 1.15x1 metros enchape y lavadero	glb	1	\$ 700.000,00	\$ 700.000,00
9	Base de 20x25cm ca pesor 70ml	ml	70	\$ 25.000,00	\$ 1.750.000,00
10	Viga de arena 10x10 ml	ml	70	\$ 15.000,00	\$ 1.050.000,00
11	Pega de ladrillos	und	4870	\$ 1.450,00	\$ 5.061.500,00
12	Viga para sustentacion de lantiedad	ml	70	\$ 20.000,00	\$ 1.400.000,00
13	Techo	glb	1	\$ 1.500.000,00	\$ 1.500.000,00
14	Base de Anden	ml	8	\$ 25.000,00	\$ 200.000,00
15	Paga de Mueques sobre base de anden	und	40	\$ 1.300,00	\$ 52.000,00
16	piso anden rustico	m2	6	\$ 10.000,00	\$ 60.000,00
17	Viga de construccion humedad anden	m2	8	\$ 10.000,00	\$ 80.000,00
18	Instalacion de protectores o ornata	und	2	\$ 50.000,00	\$ 100.000,00
19	Instalacion de puertas	und	3	\$ 80.000,00	\$ 240.000,00
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 31.660.400,00</b>

Dairo Miguel Vargas

Att:  
Jose Manuel Mosquera

Nota: Fuente (Fundación Greenland, 2024)

Figura A.2.

Cotizacion mano de Obra post-revision de Crédito de Dairo Vargas.

CAREPA, 21 DE MAYO DE 2024

SEÑORES:  
FONDO PARITARIO

**COTIZACION**

ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANT	V/UNITARIO	V/TOTAL
1	VOLQUETAS DE LLENO X 7 M/3	M/3	5	\$ 200.000	\$ 1.000.000
2	VOLQUETAS DE GRAVILLA X 7 M/3	M/3	3	\$ 280.000	\$ 840.000
3	VOLQUETAS DE ARENA PEGA X 7 M/3	M/3	2	\$ 350.000	\$ 700.000
4	PUERTAS ECONOMICAS EN HIERRO	UNID	1	\$ 550.000	\$ 550.000
5	VENTANAS EN ALUMINIO	UNID	2	\$ 320.000	\$ 640.000
6	REJAS EN HIERRO PROTECTOR	UNID	2	\$ 180.000	\$ 360.000
7	ACOMETIDA ELECTRICA Y CONEXION	GLB	1	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000
9	COLUMNAS DE 25 X 25 CM X 3 MTS	ML	12	\$ 320.000	\$ 3.840.000
10	ACOMETIDA DE ALCANTARILLO Y ACUEDUCTO	GLB	1	\$ 600.000	\$ 600.000
11	CAJA DE ALCANTARILLO INTERIOR Y EXTERIOR	UNID	1	\$ 200.000	\$ 200.000
12	CONEXION A TUBOS MADRES, ACUEDUCTO Y ALCANTARILLO	GLB	1	\$ 600.000	\$ 600.000
13	COCINA 2,6 MTS X 0,60 CM DOS NIVELES RUSTICA	UNID	1	\$ 300.000	\$ 300.000
14	BAÑO DE 1,20 X 250 Y 16 M/2 SIN ECHAPE	GLB	1	\$ 240.500	\$ 240.500
15	PISO RUSTICO 72 MTS	M/2	72	\$ 10.000	\$ 720.000
16	POSETA DE 1,150 X 1 MTS, ENCHAPADA Y LAVADERO	GLB	1	\$ 700.000	\$ 700.000
17	BASE DE 20 X 25 CM EXPESOR 70 ML	ML	70	\$ 20.000	\$ 1.400.000
18	PEGA DE LADRILLOS	UNID	3740	\$ 1.200	\$ 4.488.000
19	ARMADO Y BASE DE LOSA	M/2	78	\$ 60.000	\$ 4.680.000
20	ELABORACION DE BIGAS AEREAS	ML	78	\$ 22.700	\$ 1.770.600
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 26.029.100</b>

DAIRO MIGUEL VARGAS

Nota: Fuente (Fundación Greenland, 2024)



**Figura A.4.**

Cotización mano de Obra ampliación de crédito de Sofanor Verona.

Mano de Obra Sofanor.

- Pezague	\$ 4.800.000	(400 mt)
- Estuco	\$ 3.000.000	(300 mt)
- poseña	\$ 2.500.000	(8 mt)
- Enchape	\$ 2.000.000	(80 mt)
<hr/>		
	<b>\$ 10.050.000</b>	

Nota: Fuente (Fundación Greenland, 2024)

**Figura A.5.**

Cotización mano de Obra de crédito de Maria Murillo.

03

Cotización Mano de Obra

Setiembre 27 del 2023

Peso setico	1500000
Peso de 1300 Ladrillo	1950000
Peso de sobre base	600.000
Tuberia de alcantarilla y agu blanco	1.000.000
Piso Rustico	450000
Bigo de amores	800000
montada de Techo	700000
<b>Total Mano de obra</b>	<b>7.000.000</b>

Nota: Fuente (Fundación Greenland, 2024)

**Figura A.6.**

*Cotizacion mano de Obra de crédito de Carmen García.*

Apartado, 20 de Junio de 2024

Presupuesto de mano de obra

1. Revoque de muro, Valor por metro  $\$12.000 \times 82,65 \text{ metros} = \$991.800$
2. Revoque de plancha, Valor por metro  $\$17.500 \times 32 \text{ metros} = \$560.000$
3. un bano enchafado  $\$850.000$
4. 34 metros de enchafe piso, Valor por metro  $\$18.500 = \$629.000$

Valor Total:  $\$3.030.800$

+ 1.700.000 - instalación red eléctrica

*Nota: Fuente (Fundación Greenland, 2024)*

**Figura A.7.**

*Cotizacion mano de Obra de crédito de Fernel Hernandez.*

**Actividades casa Fernel Hernández**

- 1✓ Replanteo 72 m2 x 5.000 c/u =360.000\*\*
- 2✓ Bases-72 ml x 30.000 c/u =2'160.000\*\*
- 3✓ Sobre-cimiento 72 ml x 8.000 c/u =576.000\*\*
- 4✓ Lleno compactado 50.5 m3 x 35.650c/u  
35.650c/u =1'800.000\*\*
- 5✓ Mampostería 180 m2 x 12.500c/u =2'250.000\*\*
- 6✓ Columnas confinadas 67.5ml x 39.703c/u =2'679.952\*\*
- 7✓ Viga de amarré 68 mL x 37.470c/u =2'548.000\*\*
- 8✓ Cubierta en AC 72 m2 x 20.835c/u =1'500.000\*\*
- 9✓ Red ductos y cajas electricas generales =500.000\*\*
- 10✓ Red hidro-sanitaria general =500.000\*\*
- 11✓ Revoque 300 m2 x 8.000 c/u =2'400.000\*\*
- 12✓ Barra mesón cocina =250.000\*\*
- 13✓ Pintura general 300 m2 x 5.000 c/u =1'500.000\*\*
- 14✓ Poso séptico 780.000\*\*
- 15✓ Instalación puerta 1=85.000\*\*
- 16✓ Instalación ventanas 2 x 90.000 c/u =180.000\*\*
- 17✓ Pisó esmaltado 72 m2 x 13.000 c/u =936.000\*\*

*Nota: Fuente (Fundación Greenland, 2024)*