

Resumen Plan de Monitoreo

PROYECTO REFORESTACIÓN
HACIENDA EL MANANTIAL – HEM



Enero de 2026

Tabla de contenido

	Página
1. INTRODUCCIÓN	6
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
3. OPERACIÓN FORESTAL “HACIENDA EL MANANTIAL”	7
3.1 Implementación del Plan de Manejo.....	7
3.2 Área y especies plantadas	7
3.3 Ejecución de actividades silvícolas	9
3.4 Manejo de impactos asociados al aprovechamiento forestal.....	11
3.4.1 Manejo de la regeneración natural	11
3.4.2 Registros de invasión de especies introducidas	13
3.5 Salud y seguridad en la operación.....	13
3.5.1 Accidentes e incidentes laborales presentados.....	13
3.5.2 Mecanismos de seguimiento	14
3.6 Capacitación	14
4. DIMENSIÓN AMBIENTAL.....	14
4.1 Monitoreo de Altos Valores de Conservación.....	14
4.1.1 Diversidad biológica y nivel de amenaza	14
4.1.2 Ecosistemas nativos presentes en la UM.....	18
4.1.3 Recursos hídricos identificados	18
4.2 Áreas convertidas	19
4.3 Evaluación de desastres naturales	20
4.3.1 Control de erosión	20
4.3.2 Protección contra incendios	21
4.4 Manejo de agroquímicos, residuos e impactos asociados	25
4.4.1 Evaluación preoperativa de impactos.....	25
4.4.2 Agroquímicos e insumos consumidos.....	26
4.4.3 Manejo de residuos	27
5. DIMENSIÓN SOCIAL.....	27
5.1 Empleos generados	27
5.1.1 Garantías para la igualdad de género.....	27
5.1.2 Oportunidades para la vinculación de población local.....	28
5.2 Comunidades contiguas identificadas	28
5.2.1 Identificación de predios y propietarios vecinos	28

RESUMEN PLAN DE MONITOREO

- 5.2.2 Resolución de peticiones, quejas y reclamos presentados 28
- 6. DIMENSIÓN ECONÓMICA..... 28
 - 6.1 Bienes y servicios producidos 28

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. MAPA DE LA UNIDAD DE MANEJO DEL PROYECTO DENOMINADO HACIENDA EL MANANTIAL.	6
FIGURA 2. TABLERO DE CONTROL DE SEÑALIZACIÓN EN HEM.....	7
FIGURA 3. TABLERO DE CONTROL DE ESPECIES Y ÁREA PLANTADA.	8
FIGURA 4. EJECUCIÓN ANUAL DE ACTIVIDADES SILVÍCOLAS DE ESTABLECIMIENTO.	10
FIGURA 5. EJECUCIÓN ANUAL DE ACTIVIDADES SILVÍCOLAS DE MANTENIMIENTO.	10
FIGURA 6. EJECUCIÓN ANUAL DE ACTIVIDADES SILVÍCOLAS DE RALEOS.	11
FIGURA 7. TABLERO DE CONTROL DE ÁRBOLES PLANTADOS EN ÁREAS DE RESTAURACIÓN.....	11
FIGURA 8. UBICACIÓN ESPACIAL DE REGISTROS DE ESPECIES INVASORAS.	13
FIGURA 9. TABLERO DE CONTROL DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA REGISTRADAS E IDENTIFICADAS DENTRO DE LA UNIDAD DE MANEJO SEÑALANDO CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA Y CATEGORÍA DE AMENAZA.....	15
FIGURA 10. MAPA DE AVISTAMIENTOS DE FAUNA Y FLORA DENTRO DE LA UNIDAD DE MANEJO.	15
FIGURA 11. MAPA DE UBICACIÓN DE CÁMARAS TRAMPA PARA AVISTAMIENTO DE FAUNA DENTRO DE LA UNIDAD DE MANEJO.....	16
FIGURA 12. UBICACIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS AVISTADAS DENTRO DE LA UNIDAD DE MANEJO EN REFERENCIA A ECOSISTEMAS AMENAZADOS Y CUERPOS DE AGUA.....	16
FIGURA 13. FAUNA CAPTADA MEDIANTE CÁMARAS TRAMPA INSTALADAS EN LA UNIDAD DE MANEJO.	17
FIGURA 14. FAUNA CAPTADA MEDIANTE CÁMARAS TRAMPA INSTALADAS EN LA UNIDAD DE MANEJO.	17
FIGURA 15. TABLERO DE CONTROL QUE DETALLA EL USO DEL SUELO EN LA UNIDAD DE MANEJO.	18
FIGURA 16. MAPA DE CUERPOS DE AGUA EN INFLUENCIA DE LA UNIDAD DE MANEJO.	19
FIGURA 17. CONTRASTE DE IMAGEN ESRI CON ÁREAS PLANTADAS COMPARADA CON LANDSAT EN DIFERENTES PERIODOS.	19
FIGURA 18. ÁREAS ELEGIBLES Y NO ELEGIBLES PARA PLANTACIONES FORESTALES SIN CONVERSIÓN.	20
FIGURA 19. LOCALIZACIÓN DE PUNTOS PARA MANTENIMIENTO DE VÍAS, LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS Y CONTROL DE EROSIÓN.	20
FIGURA 20. MAPA DE CORTAFUEGOS TRAZADOS EN LA UNIDAD DE MANEJO.....	21
FIGURA 21. PUNTOS DE VIGILANCIA Y OBSERVACIÓN DE INCENDIOS.	21
FIGURA 22. AVISTAMIENTOS DE FOCOS DE INCENDIO EN LA UNIDAD DE MANEJO.....	22
FIGURA 23. EJERCICIO DE COMBATE DE INCENDIOS EN MARCO DE CAPACITACIÓN.	22
FIGURA 24. EJERCICIO DE COMBATE DE INCENDIOS EN MARCO DE CAPACITACIÓN.	23
FIGURA 25. CAPACITACIÓN EN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS POR PARTE DE BOMBEROS DE PUERTO LÓPEZ.....	23
FIGURA 26. CAPACITACIÓN EN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS POR PARTE DE BOMBEROS DE PUERTO LÓPEZ.....	24
FIGURA 27. CAPACITACIÓN EN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS POR PARTE DE DEFENSA CIVIL.....	24
FIGURA 28. VISTA DEL FORMULARIO DE EVALUACIÓN PREOPERATIVA DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA OPERACIÓN.	25
FIGURA 29. TABLERO DE CONTROL DE SEGUIMIENTO A ACTIVIDADES DONDE SE REALIZÓ LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.	25

RESUMEN PLAN DE MONITOREO

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. ESPECIES Y ÁREAS PLANTADAS A 31 DE DICIEMBRE DE 2025.	8
TABLA 2. PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES NATIVAS CULTIVADAS EN HEM.	9
TABLA 3. ESPECIES ELEGIDAS PARA LA RESTAURACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS EN HEM.	12
TABLA 4. ACCIDENTES REPORTADOS EN 2025 CON LOS DÍAS DE INCAPACIDAD IMPLICADOS.	13
TABLA 5. CUMPLIMIENTO PLAN DE CAPACITACIÓN	14
TABLA 6. USOS DEL SUELO PRESENTADOS EN LA UNIDAD DE MANEJO.	18
TABLA 7. INSUMOS CLASIFICADOS POR FSC CONSUMIDOS A DICIEMBRE 31 DE 2025 EN HEM.	26
TABLA 8. OTROS INSUMOS (NO CLASIFICADOS POR FSC) CONSUMIDOS A DICIEMBRE 31 DE 2025 EN HEM.	26
TABLA 9. CUMPLIMIENTO DE INDICADORES POLÍTICA SOCIAL AÑO 2025.	27
TABLA 10. FINCAS VECINAS COLINDANTES JUNTO CON LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS REALIZADAS.	28

1. INTRODUCCIÓN

El estándar FSC® (*Forest Stewardship Council*) en el marco de un mecanismo de certificación forestal voluntaria proporciona lineamientos de manejo forestal sostenible que buscan integrar los tres ejes de la sostenibilidad (ambiental, económico y social) de tal manera que se promueven prácticas que siguen dicha senda.

Por su parte, Carbon Decisions International S.A.S. (“CDI” o “Empresa”) contempla dentro de su visión el desarrollo de un modelo flexible y único del uso de la tierra para ampliar la cartera de proyectos de restauración de paisajes forestales escalables y de calidad en Colombia enfocándose en los ejes de la sostenibilidad mencionados previamente, por lo cual opta por acogerse a un estándar de certificación voluntaria como lo es FSC® e implementarlo en cada uno de los proyectos que opera.

Teniendo en cuenta el objetivo que se persigue en el proyecto denominado Hacienda El Manantial (HEM) de mitigación y reducción de impactos climáticos producidos por Novartis y los lineamientos consignados en los estándares FSC®, CDI plasma su Plan General de Monitoreo (PGM) con el objetivo de evaluar y hacer seguimiento a las actividades operativas forestales que se ejecutan a diario en HEM.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La Hacienda El Manantial (HEM) se encuentra ubicada en jurisdicción de la municipalidad de Puerto López, Meta, Colombia, en la región de sabana conocida como los Llanos Orientales, y dista aproximadamente 50 km (23 de ellos en carretera pavimentada) de la población más cercana, que es precisamente la epónima cabecera municipal, en la vereda “La Serranía”, a donde se accede por la vía conocida como “Los Japoneses”, más exactamente en las coordenadas 3°57'48" N y 72°38'52" W, a una elevación promedio de 230 msnm.

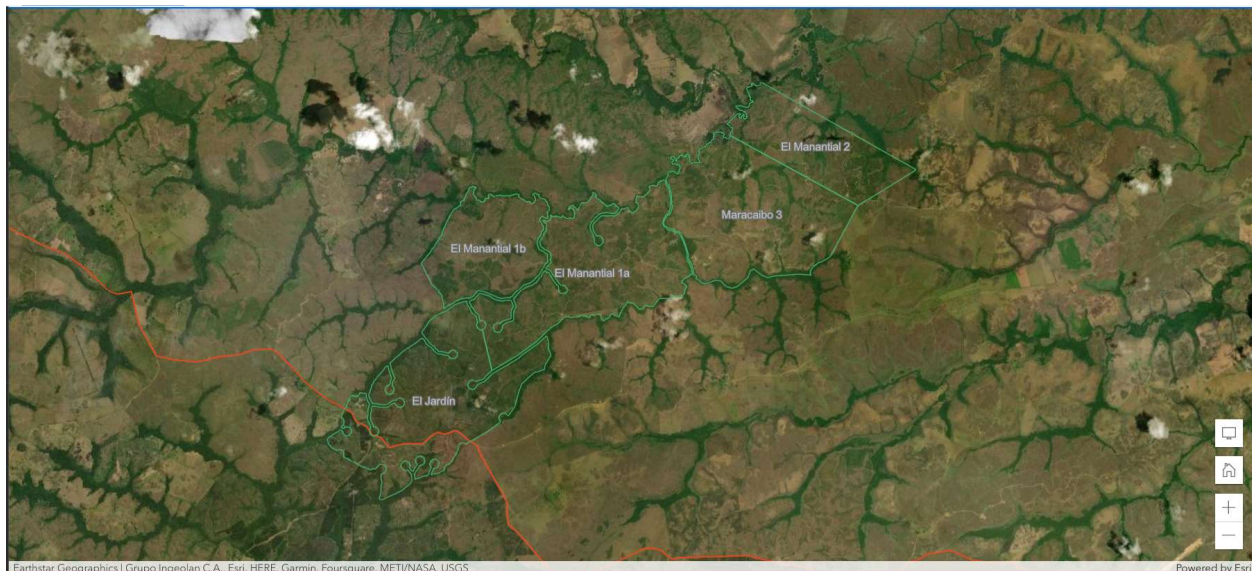


Figura 1. Mapa de la Unidad de Manejo del proyecto denominado Hacienda El Manantial.

RESUMEN PLAN DE MONITOREO

De la misma manera, se cuenta con una georreferenciación de las señales en todo HEM. Las señales se dividen en cuatro tipos: tránsito, ambientales, apicultura y otras. Esto a su vez se tiene registrado en un tablero de control como el que se presenta en la Figura 2.

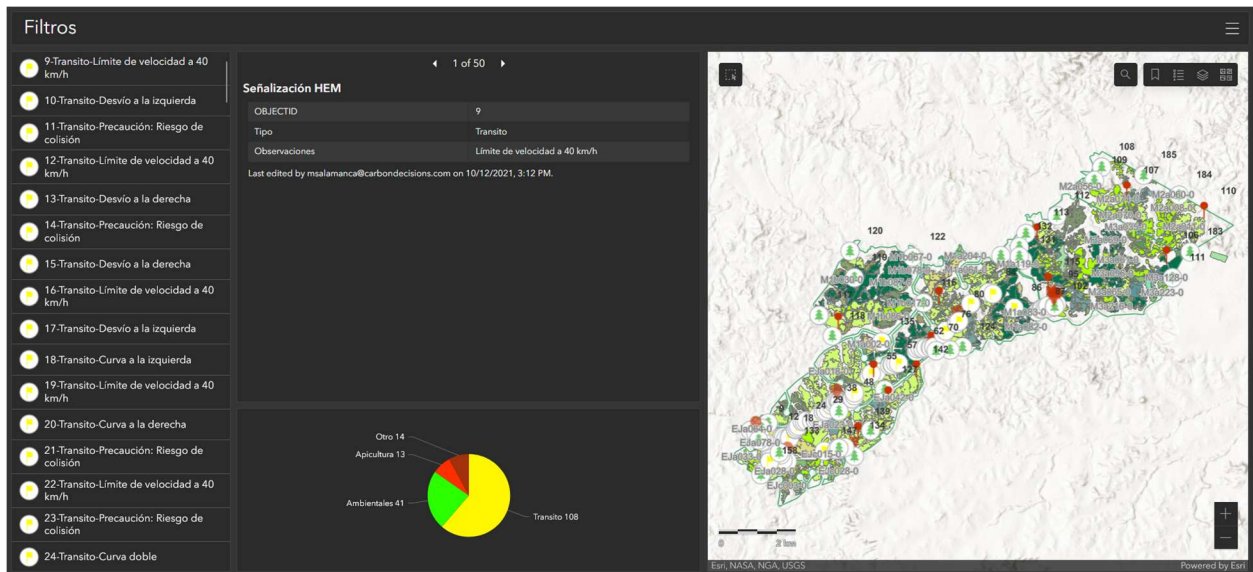


Figura 2. Tablero de control de señalización en HEM

3. OPERACIÓN FORESTAL “HACIENDA EL MANANTIAL”

3.1 Implementación del Plan de Manejo

De acuerdo con lo establecido en el Plan de Manejo Forestal, se consigna el acápite de monitoreo y seguimiento donde se hace seguimiento a los Altos Valores de Conservación (AVC), áreas establecidas y labores empleadas en las mismas, incendios forestales, salida de productos forestales, control de especies invasoras, entre otros elementos consignados en el documento en mención cuyo resumen se puede encontrar en el enlace <https://experience.arcgis.com/experience/98138507092c4225af7b5ddfe04b4690>

Conforme a lo dictaminado en el Plan de Manejo Forestal y el Plan de Monitoreo, todas las actividades se asignan dentro de un planeador en el cual se establecen las áreas de trabajo encargadas de las actividades operativas, los mecanismos de monitoreo a emplear para su seguimiento y cumplimiento (formulario, mapa web o dashboard) así como las fechas y periodos en los cuales debe realizarse. Dicho planeador puede observarse de manera más detallada en el enlace https://planner.cloud.microsoft/webui/plan/vPLzc_t5WUi-TCHhunZNSWQAETFO?tid=537c11e9-a0e4-40f7-adf8-16161effdf5f

3.2 Área y especies plantadas

De manera cronológica se han registrado y delimitado los modelos de rodal establecidos junto con su área. Del mismo modo, se tiene un listado de las especies vegetales ensayadas en el proyecto y que han sido establecidas dentro de rodales de la Unidad de Manejo. En la Figura 3 se observa el histórico en el tablero de control, en la Tabla 1 la relación detallada de las especies plantadas y en la Tabla 2 las principales especies nativas cultivadas en el proyecto.

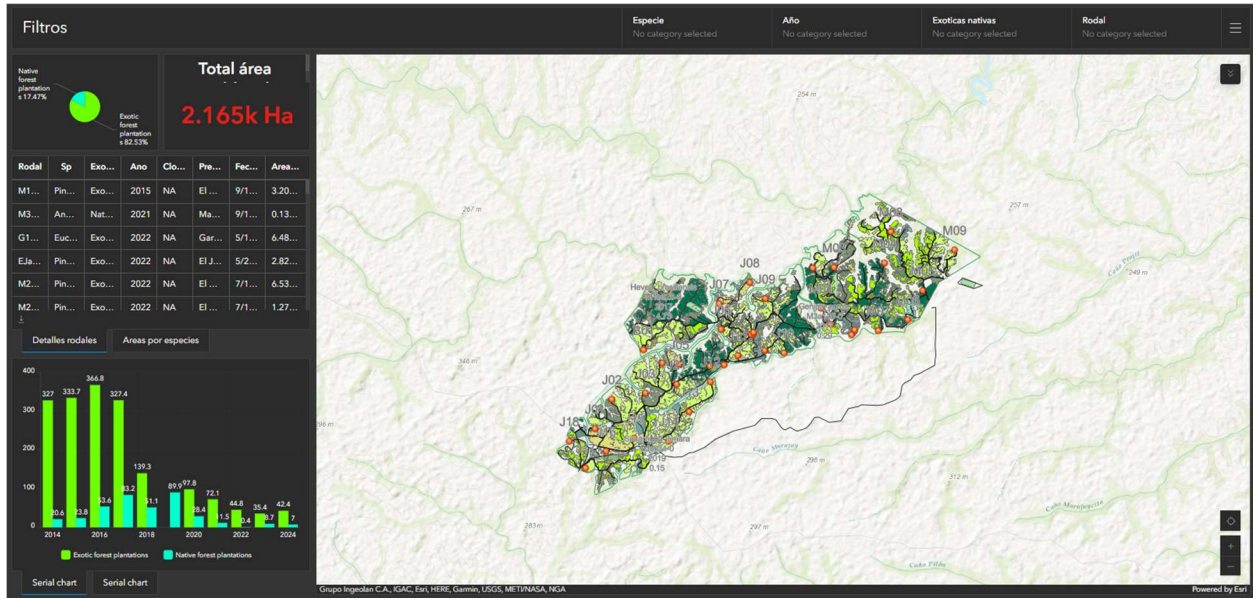


Figura 3. Tablero de control de especies y área plantada.

Tabla 1. Especies y áreas plantadas a 31 de diciembre de 2025

ESPECIE PLANTADA	ha	%
<i>Acacia_mangium</i>	690.30	32.07%
<i>Acacia_mangium_mixed</i>	100.05	4.65%
<i>Albizia_guachapele</i>	6.32	0.29%
<i>Anacardium_excelsum</i>	4.90	0.23%
<i>Anacardium_occidentale</i>	0.24	0.01%
<i>Anadenanthera_peregrina</i>	46.14	2.14%
<i>Astronium_graveolens</i>	9.99	0.46%
<i>Buchenavia_viridiflora</i>	3.20	0.15%
<i>Calophyllum_brasiliense</i>	16.29	0.76%
<i>Calophyllum_pachyphyllum</i>	1.82	0.08%
<i>Cariniana_pyriformis</i>	14.87	0.69%
<i>Cedrela_odorata</i>	5.51	0.26%
<i>Copaifera_pubiflora</i>	13.96	0.65%
<i>Dipteryx_odorata</i>	8.10	0.38%
<i>Enterolobium_barinense</i>	0.07	0.00%
<i>Eucalyptus_citriodora</i>	1.41	0.07%
<i>Eucalyptus_mixed</i>	24.74	1.15%
<i>Eucalyptus_pellita</i>	171.18	7.95%
<i>Genipa_caruto</i>	25.42	1.18%
<i>Hevea_brasiliensis</i>	406.57	18.89%
<i>Hymenaea_courbaril</i>	37.06	1.72%
<i>Jacaranda_caucana</i>	2.09	0.10%
<i>Jacaranda_copaia</i>	7.64	0.35%
<i>Macrolobium_multijugum</i>	0.53	0.02%
<i>Mixed_native_species</i>	69.45	3.23%
<i>Pinus_caribaea</i>	371.29	17.25%
<i>Pinus_mixed</i>	19.99	0.93%
<i>Piptadenia_opacifolia</i>	0.91	0.04%
<i>Pochota_fendleri</i>	3.49	0.16%

RESUMEN PLAN DE MONITOREO

ESPECIE PLANTADA	ha	%
<i>Sapindus saponaria</i>	0.85	0.04%
<i>Simarouba amara</i>	18.73	0.87%
<i>Swietenia macrophylla</i>	25.07	1.16%
<i>Terminalia amazonia</i>	35.10	1.63%
<i>Terminalia ivorensis</i>	1.14	0.05%
<i>Terminalia superba</i>	3.94	0.18%
<i>Vitex orinocensis</i>	3.92	0.18%
<i>Vochysia lehmannii</i>	0.14	0.01%
Total (ha/año)	2,152.42	100.00%

Tabla 2. Principales especies forestales nativas cultivadas en HEM.

Nombre Botánico	Familia	Nombre Local	Tipo de terreno
1. <i>Albizia guachapele</i>	FABACEAE (PAPILIONEIDAE)	Nauno	ZBN
2. <i>Anadenanthera peregrina</i>	FABACEAE (MIMOSOIDEAE)	Yopo	ZBN
3. <i>Astronium graveolens</i>	ANACARDIACEAE	Abejón	SER
4. <i>Calophyllum pachyphyllum</i>	CALOPHYLLACEAE	Cachicamo	ZBI
5. <i>Caraipa llanorum</i>	CALOPHYLLACEAE	Saladillo colorado	ZBI
6. <i>Cedrela odorata</i>	MELIACEAE	Cedro	ZBN
7. <i>Copaifera pubiflora</i>	FABACEAE (CAESALPINIOIDAE)	Aceite	ZBN
8. <i>Duroia micrantha</i>	RUBIACEAE	Carutillo	ZBI
9. <i>Genipa caruto</i>	RUBIACEAE	Caruto, jagua	ZBN
10. <i>Himatanthus articulatus</i>	APOCYNACEAE	Lechudo	ZBN
11. <i>Hymenaea courbaril</i>	FABACEAE (CAESALPINIOIDAE)	Algarrobo	SER
12. <i>Jacaranda copaia</i>	BIGNONIACEAE	Pavito	ZBN
13. <i>Maclobium multijugum</i>	FABACEAE (CAESALPINIOIDAE)	Arepito	ZBI
14. <i>Piptadenia opacifolia</i>	FABACEAE (MIMOSOIDEAE)	Yopo falso	ZBN
15. <i>Sapindus saponaria</i>	SAPINDACEAE	Parapara	SER
16. <i>Schefflera morototoni</i>	ARALIACEAE	Tortolito	SER
17. <i>Simarouba amara</i>	SIMAROUBACEAE	Machaco	ZBN
18. <i>Swietenia macrophylla</i>	MELIACEAE	Caoba	ZBN
19. <i>Tabebuia rosea</i>	BIGNONIACEAE	Roble	ZBN
20. <i>Terminalia amazonia</i>	COMBRETACEAE	Macano	ZBN
21. <i>Vitex orinocensis</i>	LAMIACEAE	Guarataro	ZBN
22. <i>Vitex cymosa</i>		Aceituno	
23. <i>Vochysia lehmannii</i>	VOCHYSIACEAE	Saladillo blanco	ZBI

ZBN = Zona Baja no Inundable; ZBI= Zona Baja Inundable, SER = Serranía.

3.3 Ejecución de actividades silvícolas

Para complementar lo descrito en el ítem anterior, se guarda un histórico de las actividades silvícolas ejecutadas para cada rodal, así como la mano de obra implicada en las labores registradas. Todo esto va asociado al costo de mano de obra empleada por hectárea trabajada. En las figuras 4, 5 y 6 se aprecian las actividades realizadas de acuerdo con el tipo (establecimiento, mantenimiento y raleos).

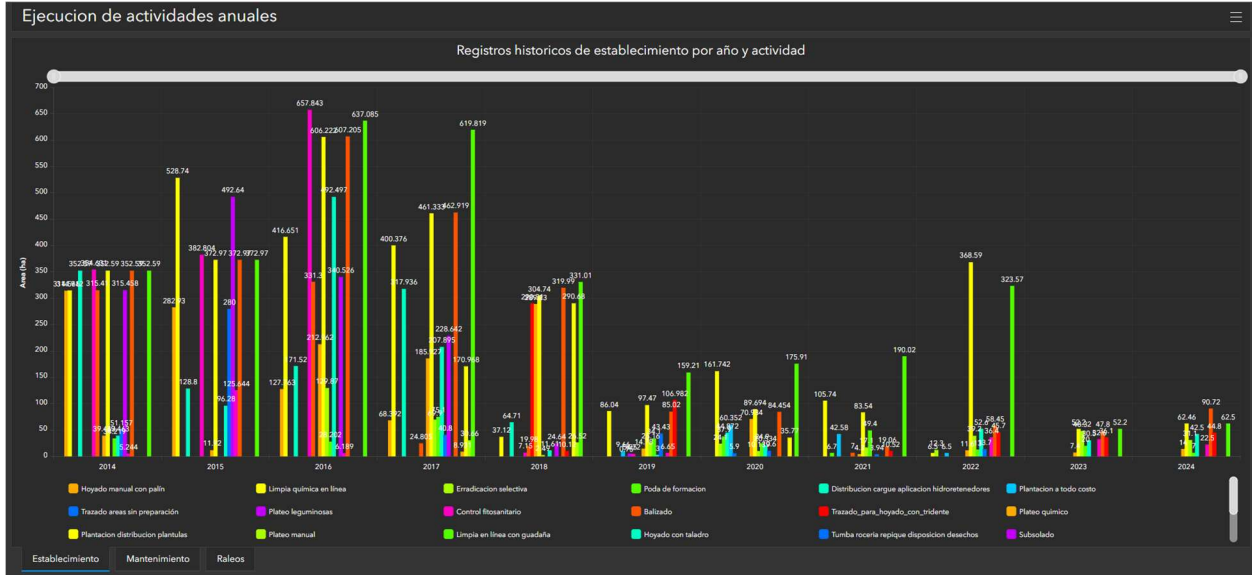


Figura 4. Ejecución anual de actividades silvícolas de establecimiento.

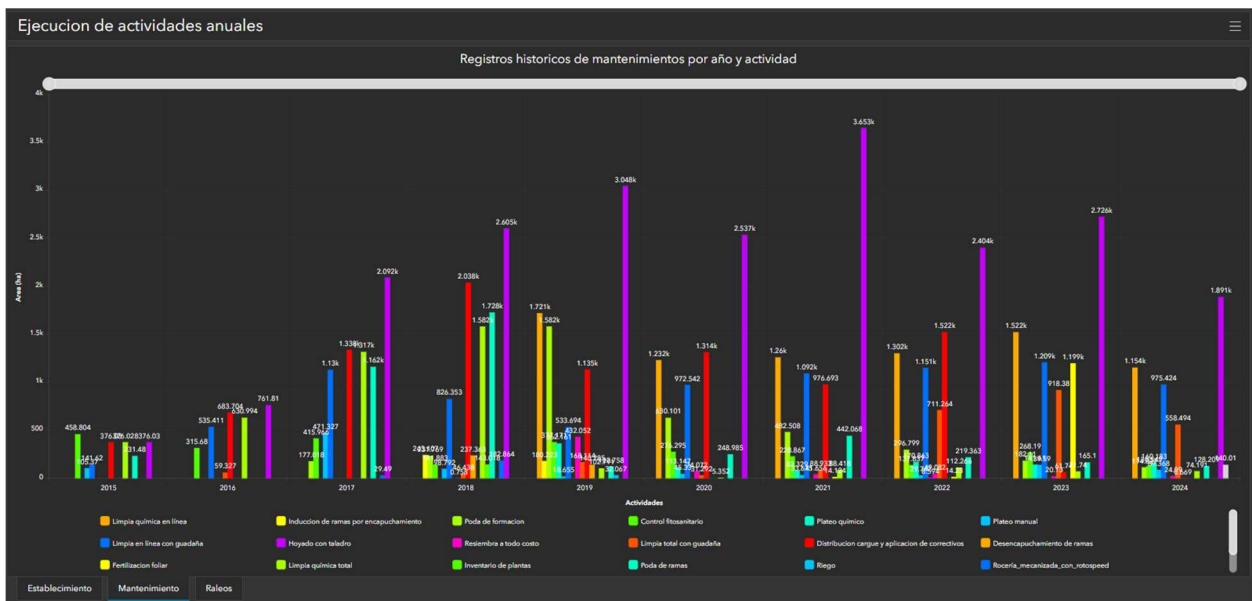


Figura 5. Ejecución anual de actividades silvícolas de mantenimiento.

RESUMEN PLAN DE MONITOREO

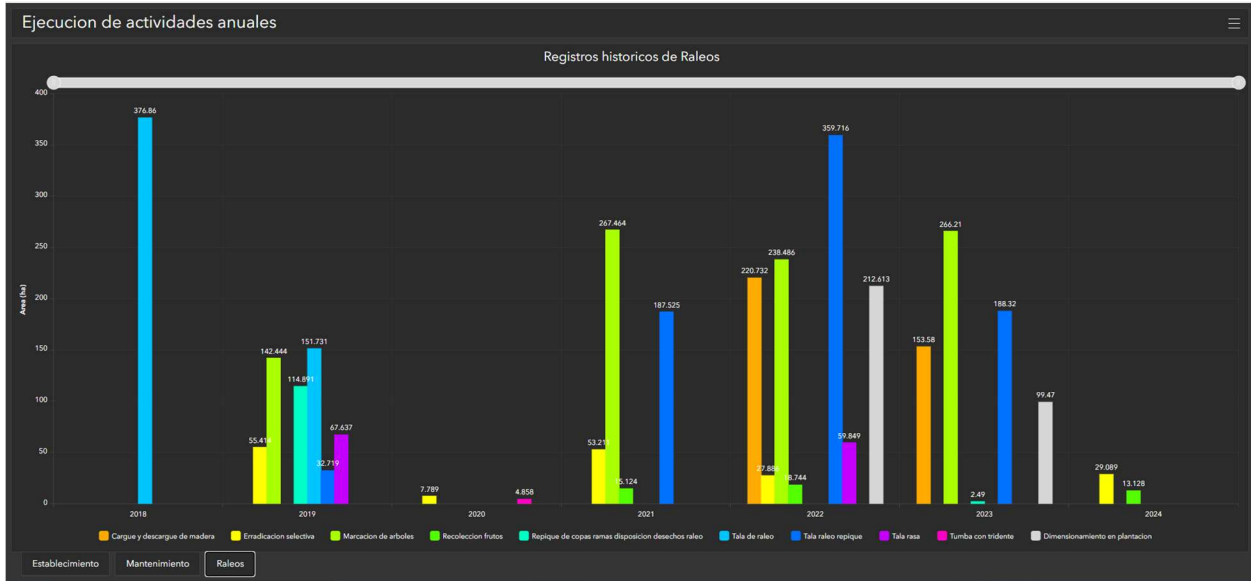


Figura 6. Ejecución anual de actividades silvícolas de raleos.

3.4 Manejo de impactos asociados al aprovechamiento forestal

3.4.1 Manejo de la regeneración natural

Dentro de la Unidad de manejo se encuentran definidas áreas de restauración en las cuales se han plantado especies forestales nativas ensayadas y probadas en el proyecto como se señala en el acápite 3.2 y Tabla 3.

A su vez, los árboles plantados en dichas áreas se encuentran georreferenciados permitiendo a la organización presentar un tablero de control donde se evidencia la ubicación de dichos individuos, la especie y cantidad plantada. Figura 7

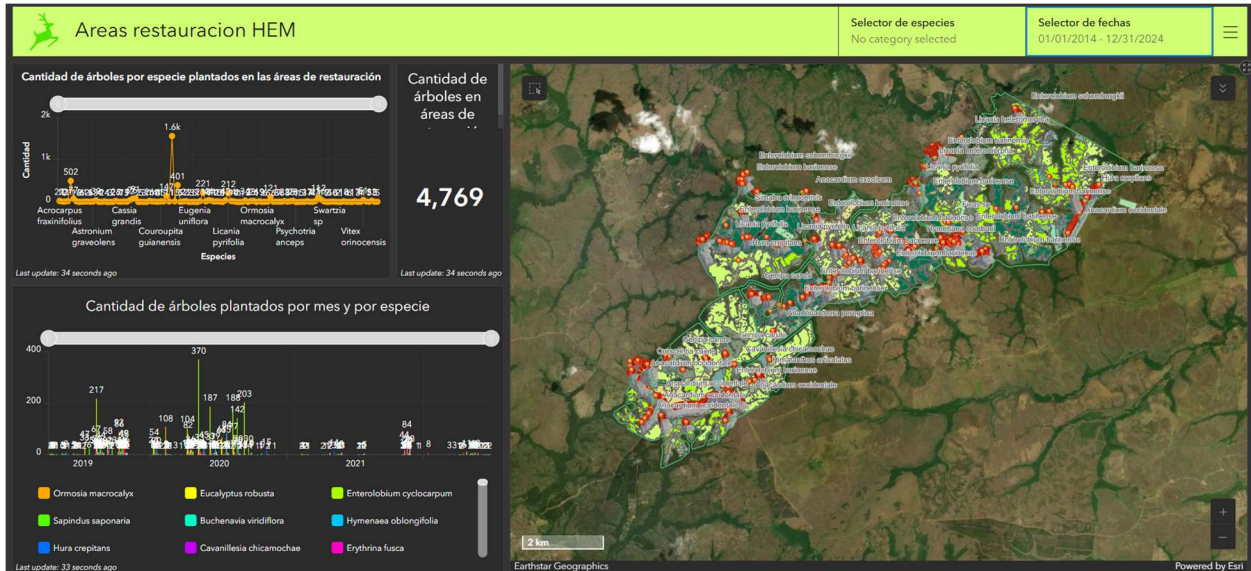


Figura 7. Tablero de control de árboles plantados en áreas de restauración.

Tabla 3. Especies elegidas para la restauración de áreas degradadas en HEM.

	Especie	Familia	Nombre local	Zona
1.	<i>Anacardium occidentale</i>	ANACARDIACEAE	Merey	S
2.	<i>Astronium graveolens</i>	ANACARDIACEAE	Abejón	S
3.	<i>Spondias mombin</i>	ANACARDIACEAE	Jobo	B
4.	<i>Himatanthus articulatus</i>	APOCYNACEAE	Platanote	S
5.	<i>Attalea maripa</i>	ARECACEAE	Cucurita	S
6.	<i>Mauritia flexuosa</i>	ARECACEAE	Moriche	B
7.	<i>Syagrus orinocensis</i>	ARECACEAE	Churruvay	SB
8.	<i>Jacaranda copaia</i>	BIGNONIACEAE	Pavito	S
9.	<i>Calophyllum pachyphyllum</i>	CALOPHYLLACEAE	Cachicamo	B
10.	<i>Caraipa llanorum</i>	CALOPHYLLACEAE	Saladillo colorado	B
11.	<i>Licania heteromorpha</i>	CHRYSOBALANACEAE	Icaco de agua	B
12.	<i>Licania pyrifolia</i>	CHRYSOBALANACEAE	Merecure	SB
13.	<i>Licania subaracnophylla</i>	CHRYSOBALANACEAE	Merecurillo	SB
14.	<i>Buchenavia viridiflora</i>	COMBRETACEAE	Macano de rebalse	B
15.	<i>Terminalia amazonia</i>	COMBRETACEAE	Macano	SB
16.	<i>Albizia guachapele</i>	FABACEAE	Iguá	S
17.	<i>Apuleia leiocarpa</i>	FABACEAE	Guacamayo	SB
18.	<i>Anadenanthera peregrina</i>	FABACEAE	Yopo	S
19.	<i>Andira taurotesticulata</i>	FABACEAE	Palopilón	B
20.	<i>Bowdichia virgilioides</i>	FABACEAE	Alcornoco	S
21.	<i>Copaifera pubiflora</i>	FABACEAE	Aceite	SB
22.	<i>Dipteryx odorata</i>	FABACEAE	Sarrapio	S
23.	<i>Enterolobium barinense</i>	FABACEAE	Caracaro orejinegro	S
24.	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	FABACEAE	Dormilón	SB
25.	<i>Erythrina fusca</i>	FABACEAE	Búcare	B
26.	<i>Macrolobium multijugum</i>	FABACEAE	Arepito	B
27.	<i>Vitex orinocensis</i>	LAMIACEAE	Guarataro	SB
28.	<i>Pachira nukakica</i>	MALVACEAE	Pyumero	B
29.	<i>Pochota fendleri</i>	MALVACEAE	Cedro macho	SB
30.	<i>Sterculia apetala</i>	MALVACEAE	Camoruco	S
31.	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	PHYLLANTHACEAE	Chaparro montañero	SB
32.	<i>Panopsis rubescens</i>	PROTEACEAE	Chaparro de agua	B
33.	<i>Duroia micrantha</i>	RUBIACEAE	Carutillo	B
34.	<i>Genipa caruto</i>	RUBIACEAE	Caruto	SB
35.	<i>Simarouba amara</i>	SIMAROUBACEAE	Machaco	S
36.	<i>Vochysia lehmannii</i>	VOCHYSIACEAE	Saladillo blanco	SB

S = Serranía, B = Bajos

3.4.2 Registros de invasión de especies introducidas

Se registran individuos de especies invasoras de tal manera que se georreferencian para posteriormente erradicarlos. En la Figura 8 se presenta la especie invasora junto con la cantidad de individuos hallados y derribados a 31 de diciembre de 2025

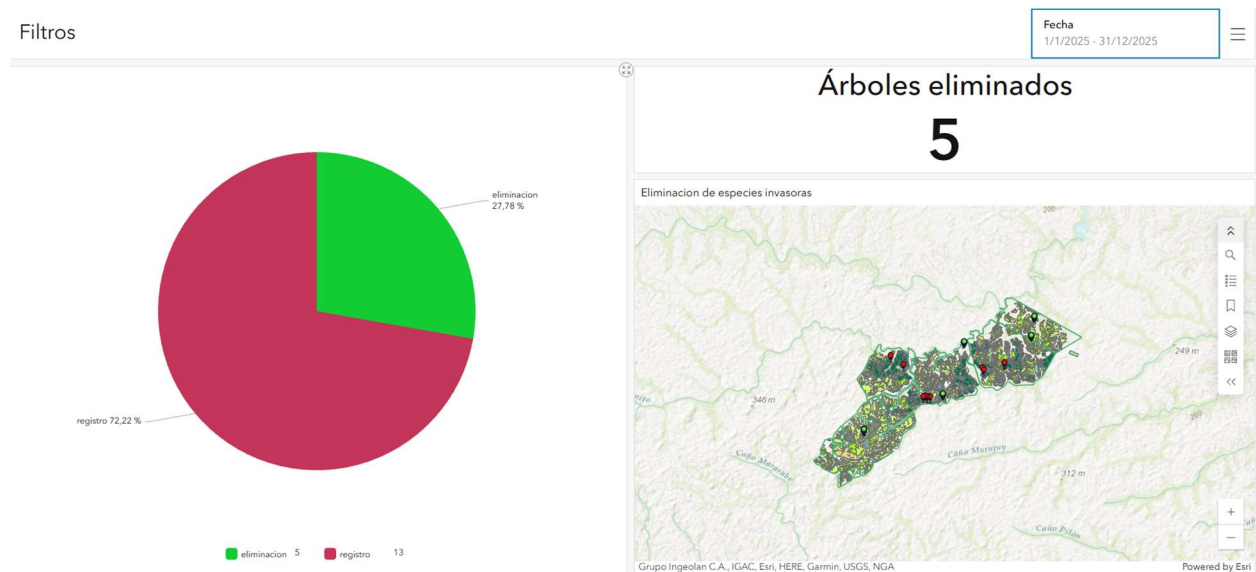


Figura 8. Ubicación espacial de registros de especies invasoras.

3.5 Salud y seguridad en la operación

3.5.1 Accidentes e incidentes laborales presentados

CDI ha desarrollado un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo (SG-SST), con el fin de mejorar la calidad de vida laboral, lograr una reducción de los costos generados por los accidentes y las enfermedades laborales y ante todo generar ambientes sanos para los trabajadores, en cumplimiento con la legislación y normatividad colombianas (Decreto 1072/2015 y Resolución 0312/2019 del Ministerio del Trabajo).

En esa misma medida, se han documentado los incidentes y accidentes ocurridos al personal vinculado al proyecto. En la Tabla 4 se presentan en los accidentes ocurridos a 31 de diciembre de 2024 y los días de incapacidad implicados como consecuencia.

Tabla 4. Accidentes reportados en 2025 con los días de incapacidad implicados.

TRIMESTRE	CANTIDAD REPORTES	DIAS INCAPACIDAD
Q1	1	-
Q2	-	-
Q3	1	-
Q4	4	-
TOTAL	6	-

3.5.2 Mecanismos de seguimiento

Los accidentes son registrados ante la ARL, el seguimiento se hace conforme a la normatividad vigente y haciendo acompañamiento a las personas involucradas. Internamente se realiza la investigación de incidentes y accidentes laborales liderado por el Jefe HSEQ junto con el equipo investigador y personal afectado. A 31 de diciembre de 2024 no se han presentado casos por enfermedad laboral.

3.6 Capacitación

Anualmente se diseña el Plan de capacitación donde se relacionan los cargos y las capacitaciones correspondientes en temas operativos, administrativos y técnicos, adicional se hacen capacitaciones en campo para requerimientos puntuales de la operación. En la tabla 5 se observa el cumplimiento con corte a 31 de diciembre de 2025.

Tabla 5. Cumplimiento plan de capacitación

Cumplimiento Plan de Capacitación 2025		
Total actividades programadas	550	100%
Total actividades realizadas	548	

4. DIMENSIÓN AMBIENTAL

4.1 Monitoreo de Altos Valores de Conservación

4.1.1 Diversidad biológica y nivel de amenaza

Mediante un formulario diseñado y estructurado en la herramienta ArcGIS Survey123[®] se registran avistamientos de especies de flora o fauna, así como observaciones de fauna capturada en cámaras trampa.

Esto a su vez se encuentra plasmado en un tablero de control evidenciado en las figuras 9, 10, 11 y 12 donde se muestra la georreferenciación de los hallazgos especificando si corresponden a flora, fauna, clase de fauna, especies vegetales y grado de amenaza de acuerdo con las categorías planteadas por la IUCN.

En las figuras 13 y 14 se pueden apreciar imágenes captadas por las cámaras trampa instaladas en el proyecto.

RESUMEN PLAN DE MONITOREO

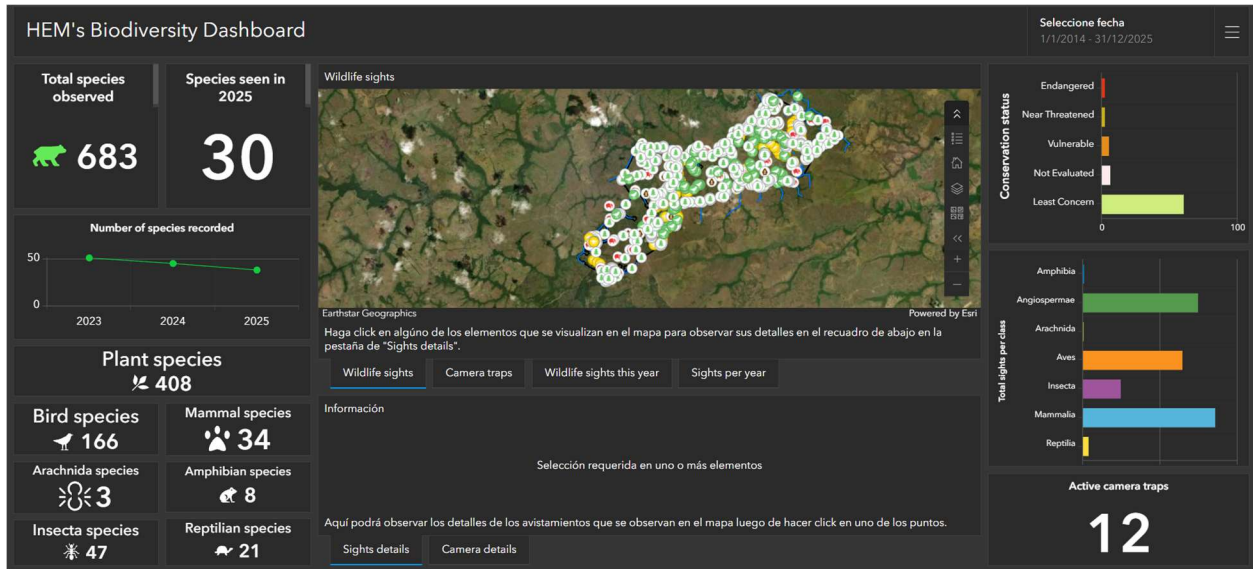


Figura 9. Tablero de control de especies de flora y fauna registradas e identificadas dentro de la Unidad de Manejo señalando clasificación taxonómica y categoría de amenaza.

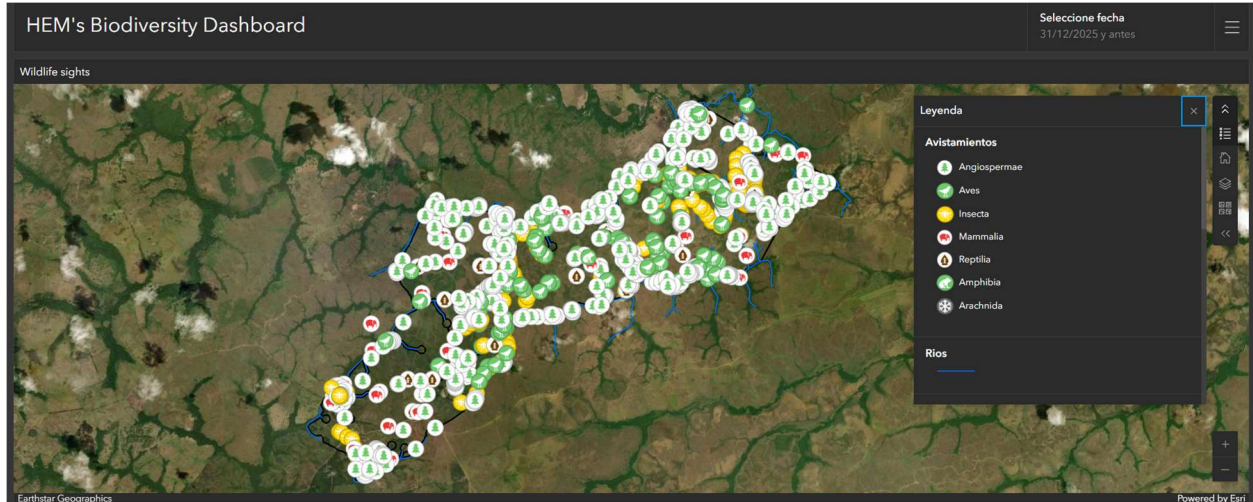


Figura 10. Mapa de avistamientos de fauna y flora dentro de la Unidad de Manejo.

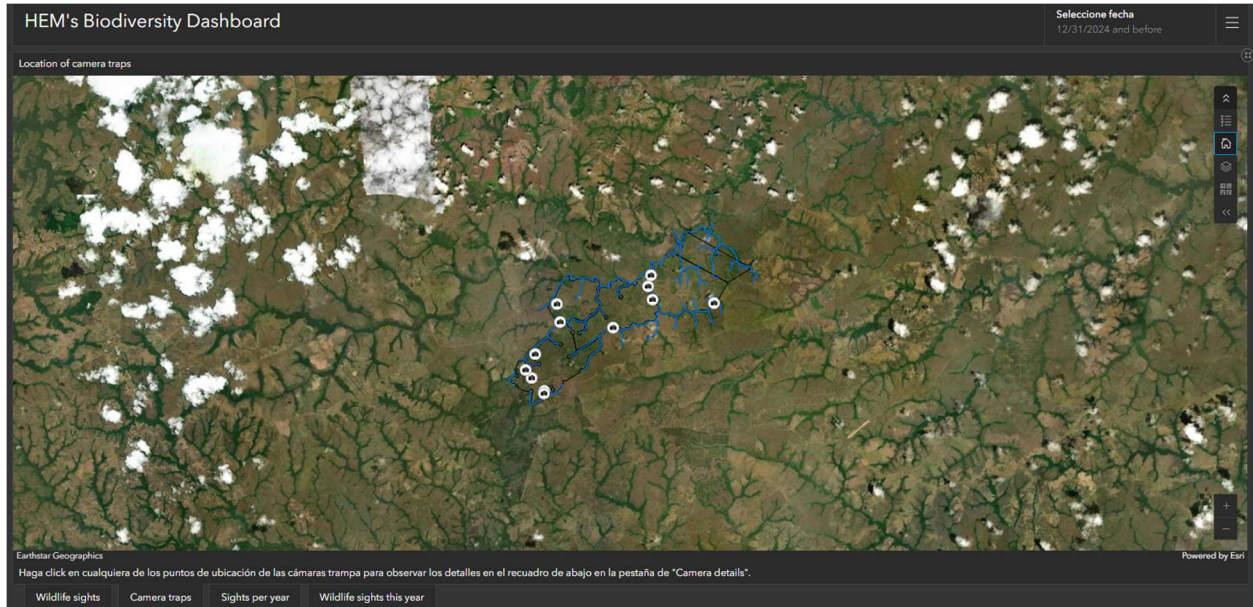


Figura 11. Mapa de ubicación de cámaras trampa para avistamiento de fauna dentro de la Unidad de Manejo.

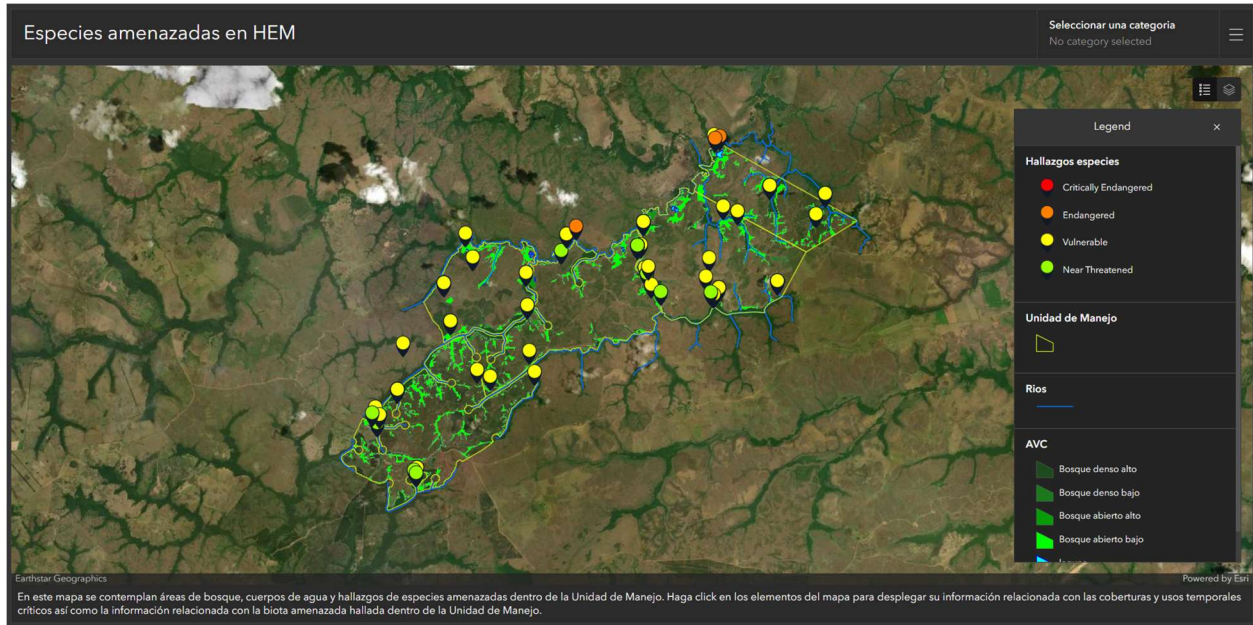


Figura 12. Ubicación de especies amenazadas avistadas dentro de la Unidad de Manejo en referencia a ecosistemas amenazados y cuerpos de agua.

RESUMEN PLAN DE MONITOREO



Figura 13. Fauna captada mediante cámaras trampa instaladas en la Unidad de Manejo.



Figura 14. Fauna captada mediante cámaras trampa instaladas en la Unidad de Manejo.

4.1.2 Ecosistemas nativos presentes en la UM

Mediante un tablero de control se presentan las coberturas y ecosistemas caracterizados dentro de la Unidad de Manejo, su área ocupada en proporción con la del proyecto. Esto acompañado con las plantaciones de especies nativas y exóticas (Figura 15, Tabla 5).

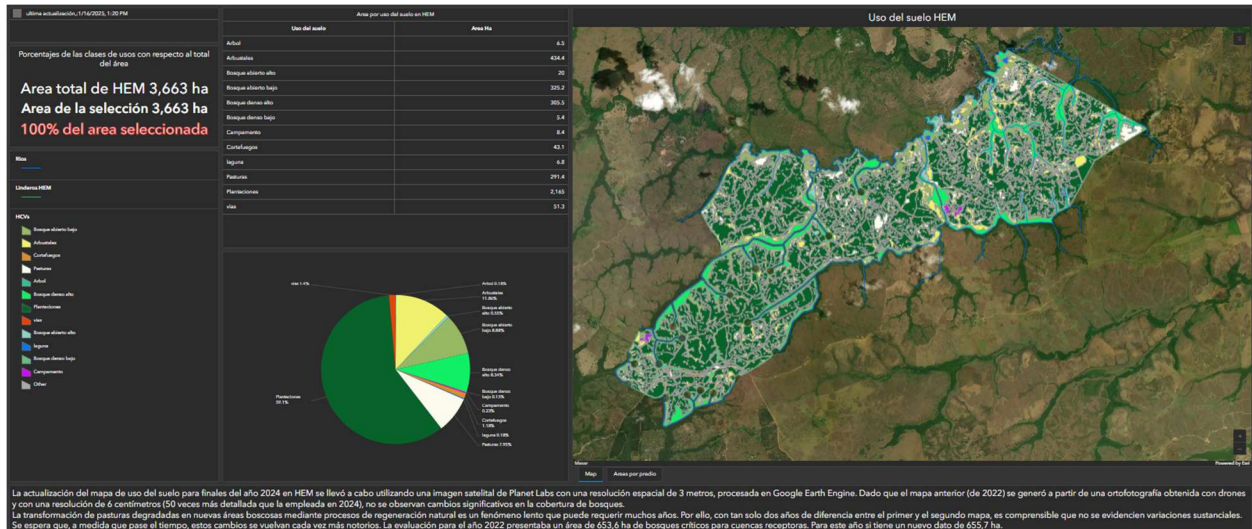


Figura 15. Tablero de control que detalla el uso del suelo en la Unidad de Manejo.

Tabla 6. Usos del suelo presentados en la Unidad de Manejo.

Uso del suelo	Área en Ha
Árbol	6.5
Arbustales	434.4
Bosque abierto alto	20.0
Bosque abierto bajo	325.2
Bosque denso alto	305.5
Bosque denso bajo	5.4
Campamento	8.4
Cortafuegos	43.1
Laguna	6.8
Pasturas	291.4
Plantaciones	2,165.0
Vías	5,133.0
TOTAL	3,663.0

* Datos a 31-dic-2024, para 31-dic-2026 se hará nuevamente revisión de uso del suelo

4.1.3 Recursos hídricos identificados

En complemento con el acápite anterior, se tiene un mapa de los cursos hídricos que yacen en la Unidad de Manejo sobrepuesto con las coberturas y ecosistemas además de que para este caso se cuenta con las lagunas que se han hallado dentro del proyecto (Figura 16).

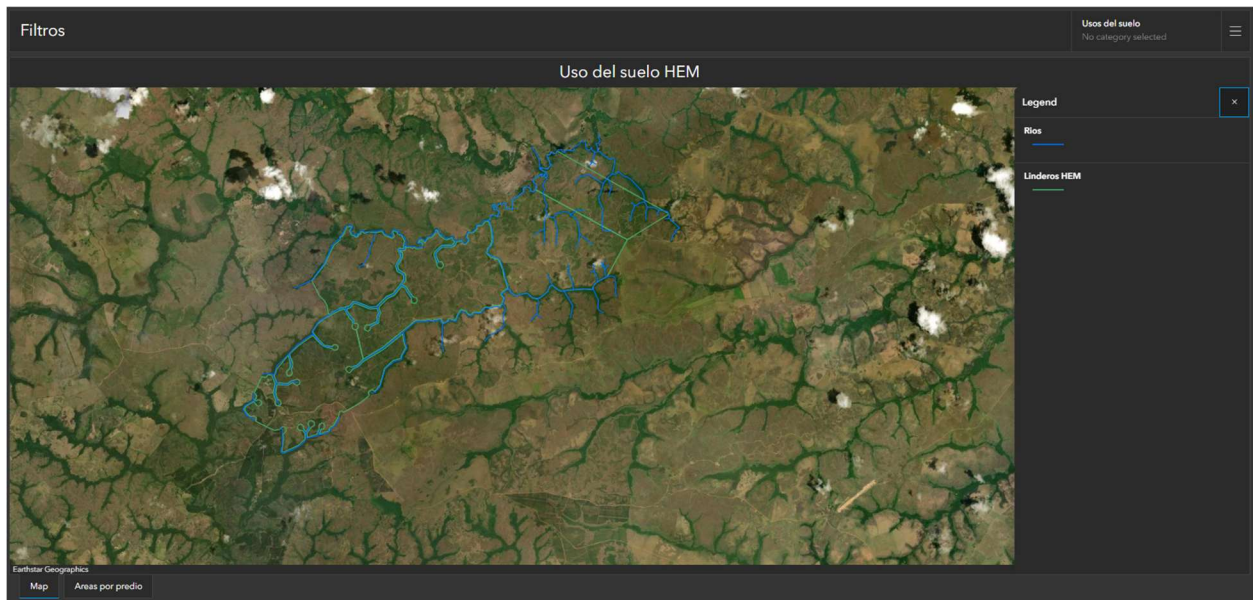


Figura 16. Mapa de cuerpos de agua en influencia de la Unidad de Manejo.

4.2 Áreas convertidas

Se emplean imágenes satelitales Landsat para demostrar los cambios y la evolución de la Unidad de Manejo en los años señalados previamente (Figura 17). En el mapa al lado izquierdo se tiene una imagen Landsat multiespectral anterior al año 2014 y en el mapa a la derecha muestra una imagen Landsat multiespectral para finales del año 2024. En este mapa se puede observar claramente que la organización no ha convertido áreas de bosque natural en plantaciones forestales.

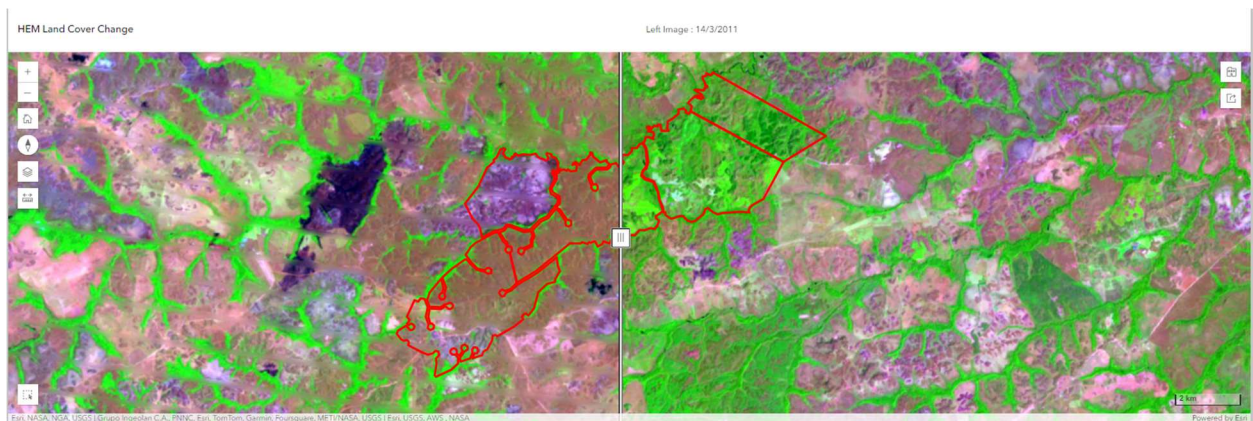


Figura 17. Contraste de imagen ESRI con áreas plantadas comparada con Landsat en diferentes periodos.

En complemento con lo anterior, se cuenta con una matriz de cambio que demuestra que CDI no ha convertido áreas de bosque natural en otros usos del suelo abarcando estas zonas como áreas que no son elegibles de para ser plantadas de acuerdo con lo que estipulan los estándares MDL (Figura 18).

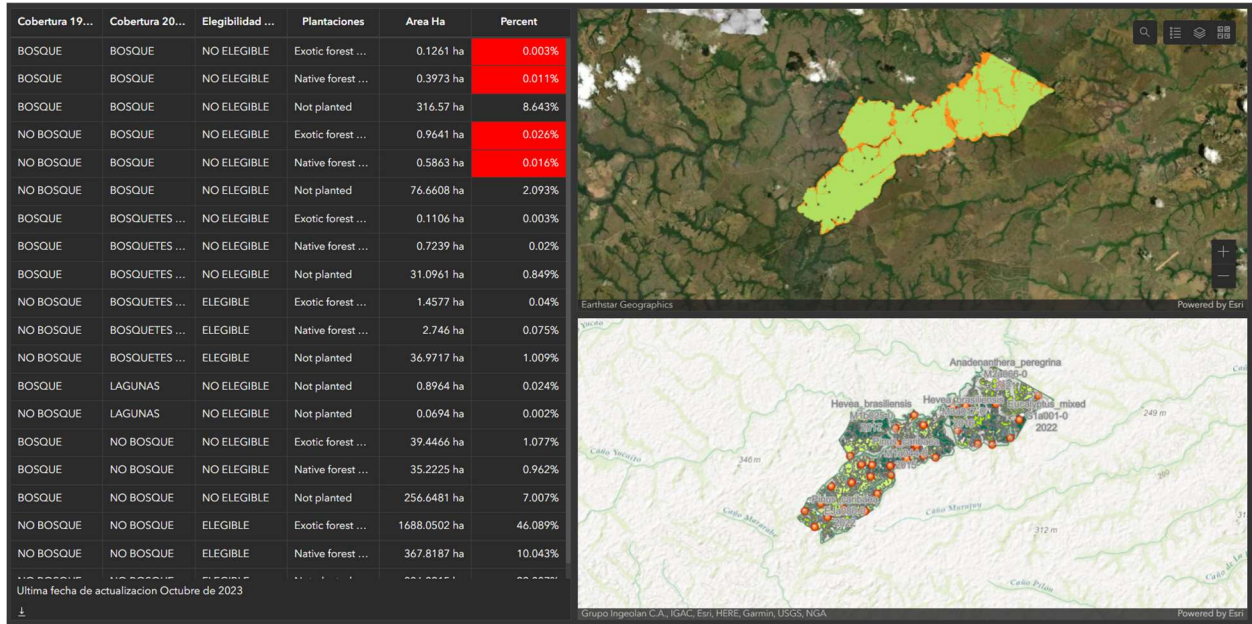


Figura 18. Áreas elegibles y no elegibles para plantaciones forestales sin conversión.

4.3 Evaluación de desastres naturales

4.3.1 Control de erosión

CDI cuenta con un mecanismo de registro y monitoreo de sectores donde ocurren daños a la infraestructura asociados a la erosión, daños en las vías y alcantarillas. De esta manera se detalla si debe hacer mantenimiento o si éste ya fue realizado (Figura 19).

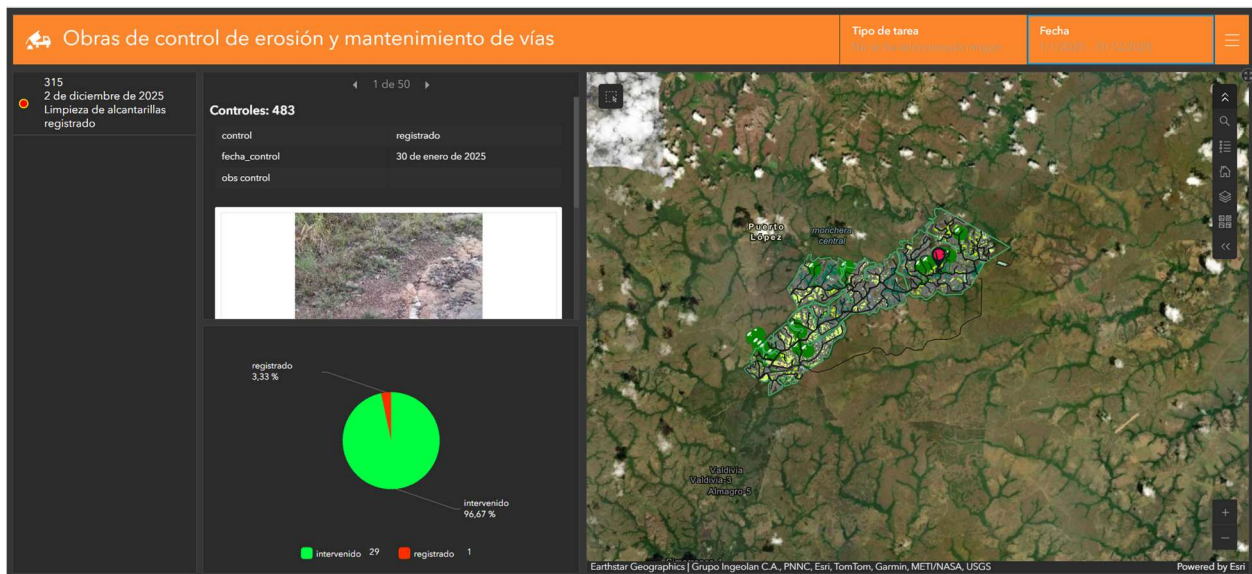


Figura 19. Localización de puntos para mantenimiento de vías, limpieza de alcantarillas y control de erosión.

4.3.2 Protección contra incendios

Como mecanismo de protección contra incendios CDI implementa la apertura y mantenimiento de cortafuegos en distintos sectores los cuales son georreferenciados de manera lineal. El mapa de la figura de abajo muestra en color rojo los cortafuegos pendientes por mantenimiento y en verde los que ya han recibido mantenimiento (Figura 20).

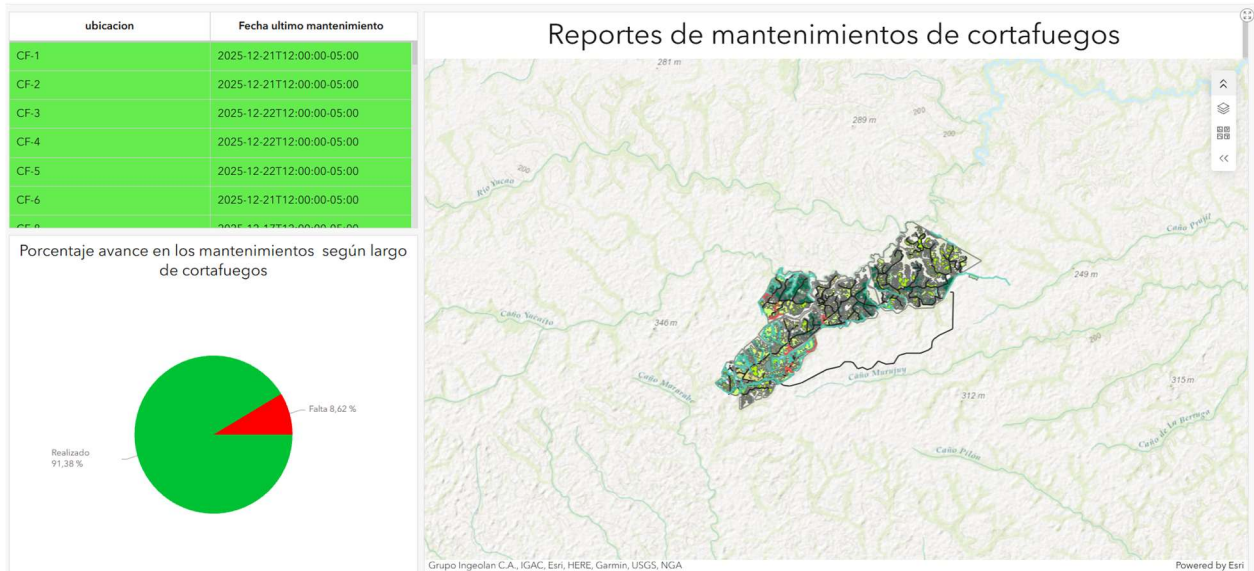


Figura 20. Mapa de cortafuegos trazados en la Unidad de Manejo.

Por otra parte, CDI implementa la vigilancia y patrullaje de incendios en distintos puntos (Figura 21) en áreas aledañas a la Unidad de Manejo los registros realizados en la herramienta ArcGIS Survey123® se pueden monitorear en el tablero de control (Figura 22).

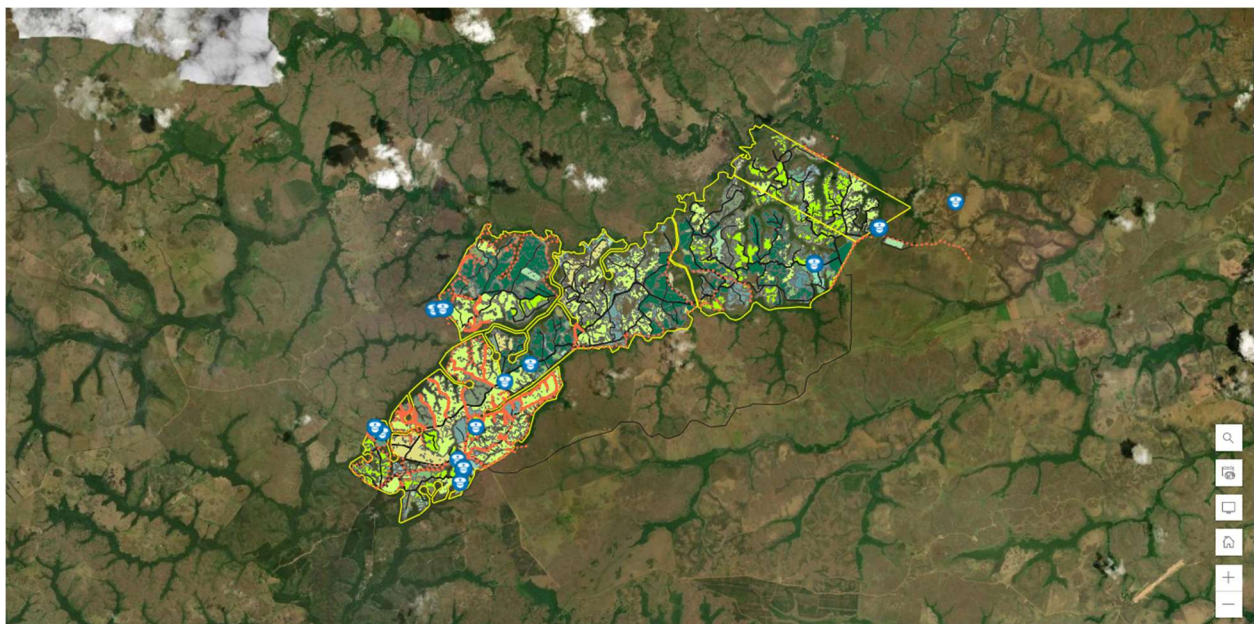


Figura 21. Puntos de vigilancia y observación de incendios.

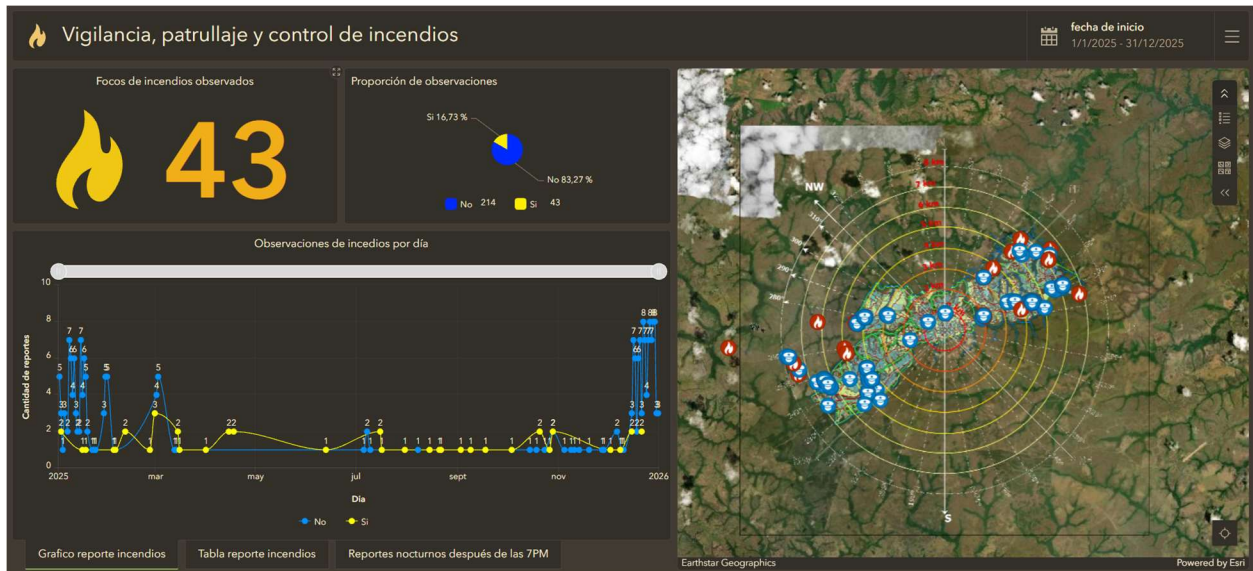


Figura 22. Avistamientos de focos de incendio en la Unidad de Manejo.

De la misma manera, se ha capacitado y entrenado a personal operativo en el combate y protección contra incendios con apoyo de organismos como la Defensa Civil y el Cuerpo de Bomberos del municipio de Puerto López (Figura 23, 24, 25, 26 y 27)



Figura 23. Ejercicio de combate de incendios en marco de capacitación.

RESUMEN PLAN DE MONITOREO



Figura 24. Ejercicio de combate de incendios en marco de capacitación.



Figura 25. Capacitación en protección contra incendios por parte de Bomberos de Puerto López.



Figura 26. Capacitación en protección contra incendios por parte de Bomberos de Puerto López.



Figura 27. Capacitación en protección contra incendios por parte de Defensa Civil.

4.4 Manejo de agroquímicos, residuos e impactos asociados

CDI ha hecho la identificación de impactos asociados a sus actividades y ha diseñado un Plan de manejo ambiental con su correspondiente matriz de aspectos e impactos ambientales, donde se relacionan los posibles impactos asociados a las actividades operativas y los componentes biofísicos objeto de impacto tales como suelo, aire, agua, flora o fauna. Esto involucra los agroquímicos y los residuos asociados al proyecto.

4.4.1 Evaluación preoperativa de impactos

Previo a cada actividad se realiza la evaluación preoperativa del impacto de la misma, con el fin de capacitar y sensibilizar a las cuadrillas operativas sobre los impactos y las medidas de prevención y mitigación, lo cual lleva un registro mediante un formulario diseñado y estructurado en la herramienta ArcGIS Survey123® (Figura 28) y se hace un seguimiento a través de un tablero de control (Figura 29).

	Si	No	N/A
Fauna			
Cambio en la cantidad de especies (diversidad y abundancia)*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cambio en la distribución espacial de las especies*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cambios en condiciones físicas de la fauna*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Flora			
Cambios en las condiciones del hábitat*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Agotamiento de recursos naturales*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alteración de la calidad del paisaje*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 28. Vista del formulario de evaluación preoperativa de impacto ambiental en la operación.



Figura 29. Tablero de control de seguimiento a actividades donde se realizó la evaluación de impacto ambiental.

4.4.2 Agroquímicos e insumos consumidos

Mediante la herramienta ArcGIS Survey123® se registran los consumos de los insumos que se emplean dentro del proyecto. En los casos de pesticidas se han realizado sus correspondientes ERAS (Evaluaciones de Riesgo Social y Ambiental), buscando el cumplimiento de la política de pesticidas FSC®. En la Tabla 7 se pueden observar los agroquímicos clasificados por FSC y en la Tabla 8 los consumos de los otros insumos, para el caso de los fertilizantes, se listan las mezclas empleadas con su fórmula química de base.

Tabla 7. Insumos clasificados por FSC consumidos a diciembre 31 de 2025 en HEM.

PRODUCTO AGROQUIMICO	INGREDIENTE ACTIVO	CLASE FSC	UNIDAD	CANTIDAD
Ácido Bórico	Ácido bórico	Restringido	kg	11,34
Carbendazim	Carbendazim	Restringido	lt	1,11
Cipermetrina	Cypermethrin	Altamente restringido	lt	1,37
Cuspide 480 SL	Glyphosate	Restringido	lt	89,54
Engeo	Tiametoxam, lambda-Cialotrina	Altamente restringido	lt	0,70
Flumyzin	Flumioxazin	Restringido	kg	22,95
Flumyzin 500 SC	Flumioxazin	Restringido	lt	3,07
Metsulfuron	Methyl 2-[3-(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)ureidosulphonyl]benzoate	Altamente restringido	kg	3,19
Oxicloruro de cobre	Oxicloruro de cobre Cu ₂ (OH) ₃ Cl	Restringido	kg	1,25
Panzer 480 SL	Glyphosate	Restringido	lt	716,40
Vitavax	Carboxin + Thiram	Altamente restringido	kg	1,04

Tabla 8. Otros insumos (no clasificados por FSC) consumidos a diciembre 31 de 2025 en HEM.

AGROQUÍMICO	UNIDAD	TOTAL
Activa Cobre	kg	1,26
Activa Hierro	kg	67,40
Activa Zinc	kg	2,10
Adherente SYS	lt	34,49
Borozinco	kg	40,00
Cal dolomita	tm	70,25
Centrole 20SG	kg	1,36
DAP	kg	2.950,00
Fosfato Monopotasico	kg	20,19
GoUp_Micro	lt	1,50
Irkut EC	lt	94,05
Irricol Vegetativo	kg	10,58
KCl Soluble (Cloruro de Potasio)	kg	33,83
KCl+B	kg	700,00
Mertec 500 SC	lt	1,49
Microrriego CaMg	kg	106,20
Roca fosfórica	tm	6,10
Safer SL	lt	0,80
Sulfato de magnesio	kg	29,26
Sulfato de manganeso polvo	kg	181,30
Sulfex Manganeso	kg	1,70

RESUMEN PLAN DE MONITOREO

AGROQUÍMICO	UNIDAD	TOTAL
Tailored To NPK 3 meses	kg	44,00
Tailored To NPK 6 meses	kg	44,00
Urea	kg	3,84
Yesfos Agricola	tm	18,55
Yesomin	tm	34,90
Yoorin Master	kg	44,00
Mezcla 10-27-10	tm	21,25
Mezcla 13-00-26	tm	9,75
Mezcla 18-00-18	tm	12,95

4.4.3 Manejo de residuos

CDI ha diseñado un programa de gestión de residuos plasmado en el PMF que, a su vez, se complementa con actividades HSEQ y con el Plan de Manejo Ambiental. De la misma manera, se cuenta con un centro de acopio de residuos que está señalizado y sus condiciones de acceso son salubres facilitando su ingreso.

Adicionalmente, dentro de las estrategias que ha definido la compañía para reducir la peligrosidad de los residuos son entre otras:

- Separación en la fuente de los residuos para prevenir la contaminación de residuos reciclables con peligrosos.
- Capacitación al personal en el plan de gestión integral de residuos.
- Reutilización de residuos reciclables.

5. DIMENSIÓN SOCIAL

En el mes de Junio se llevó a cabo el foro social anual en las instalaciones de HEM donde contamos con la participación de representantes de comunidades y actores presentes en el municipio. En la Tabla 9 se relaciona los resultados de los indicadores para el año 2025.

Tabla 9. Cumplimiento de indicadores Política Social año 2025.

Indicador	Meta	Cumplimiento
Ejecución presupuestal	90%	100% Cumple
Ejecución plan anual gestión social	Alto	83% Cumple
Prevención, gestión y manejo de conflictos	70%	0 reportes Cumple
Evaluación del desempeño general de la Política Social por actores sociales	4.0	-

5.1 Empleos generados

5.1.1 Garantías para la igualdad de género

CDI no apoya ni permite discriminación de género, las ofertas de empleo se hacen de manera abierta en donde lo que se busca es el cumplimiento de un perfil, igualmente las capacitaciones son impartidas en función de las actividades a desarrollar relacionadas con el cargo dando cumplimiento al Plan de capacitación anual.

5.1.2 Oportunidades para la vinculación de población local

Como se menciona en el numeral anterior, las ofertas de empleo se hacen de manera abierta de tal manera que se publican en el Servicio Público de Empleo con el objetivo de que el público en general pueda acceder al empleo en el proyecto en cumplimiento del perfil requerido y apoyando su labor a través de capacitaciones.

5.2 Comunidades contiguas identificadas

CDI tiene identificados diferentes actores sociales relacionados al proyecto en su mapa de actores el cual se actualiza cada año.

5.2.1 Identificación de predios y propietarios vecinos

Dentro de nuestros actores sociales (entre otros) se encuentran nuestros vecinos los cuales se encuentran identificados y georreferenciados en la Tabla 10.

Tabla 10. Fincas vecinas colindantes junto con las actividades económicas realizadas.

Fincas vecinas colindantes		
	Nombre	Tipo actividad
1	Alto de la Shell	Ganadería
2	El Amparo	Reforestación de acacias
3	El Deseo	Ganadería (y reforestación de acacias)
4	Entre Ríos	Cultivo de Mangos (y ganadería)
5	La Cantaleta	Ganadería
6	Rancho Victoria	Reforestación de acacias, pino, eucaliptos y otros (y ganadería)
7	Maracaibo 1	
8	Maracaibo 2	Ganadería, pastos
9	Tacunaré	Ganadería y reforestación
10	Yacurí	Recreación (y ganadería)
11	La Mesa	Ganadería

5.2.2 Resolución de peticiones, quejas y reclamos presentados

CDI cuenta con el Procedimiento de Resolución de Controversias SIGC-PR-03 el cual se encuentra a disposición pública en nuestra página web <https://carbondecisions.com/documentos/publicos> y la fecha de cierre del presente documento no ha recibido quejas por afectaciones.

6. DIMENSIÓN ECONÓMICA

6.1 Bienes y servicios producidos

CDI cuenta con un tablero de control donde se hace seguimiento de las salidas de productos maderables cosechados del proyecto especificado por el tipo de producto, dimensiones y cantidad. Para el año 2025 no se hicieron salidas de madera del proyecto.