



**Esquema de Retribución por Servicios Ambientales**

**(ERSA)**

**para la Conservación de los Bosques y  
Gestión de Fuentes Hídricas en la  
jurisdicción de CORPOCHIVOR**



# “Payment for environmental services scheme for forest management and conservation of water sources in the jurisdiction of Corpochivor”

ANEXO TÉCNICO A LA DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO DE PROYECTO PARA  
EL VERIFIED CARBON STANDARD  
METODOLOGÍA VM0015 V1.1 V1.1

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO  
VCS Version 3, CCB Estándar Tercera Versión





**ASAMBLEA CORPORATIVA**

CARLOS ANDRES AMAYA RODRIGUEZ  
Gobernador de Boyacá  
CARLOS ALBERTO ACEVEDO VELASQUEZ  
Alcalde Municipio de Almeida  
JULIO CESAR NEIRA CASTRO  
Alcalde Municipio de Boyacá  
PEDRO MIGUEL LOPEZ VELA  
Alcalde Municipio de Campohermoso  
LUIS CARLOS CRUZ LOPEZ  
Alcalde Municipio de Ciénega  
FRANCISCO JAVIER ROA MILLAN  
Alcalde Municipio de Chinavita  
CARLOS HERNANDO PERILLA ALDANA  
Alcalde Municipio de Chivor  
JULIO ERNESTO SANABRIA GUERRA  
Alcalde Municipio de Garagoa  
EDWIN CRISANTO BOHORQUEZ MORA  
Alcalde Municipio de Guateque  
BENJAMIN EDILSON PIÑEROS ALFONSO  
Alcalde Municipio de Guayatá  
HUGO ALEXANDER REYES PARRA  
Alcalde Municipio de Jenesano  
MELQUISEDEC SALGADO ZUBIETA  
Alcalde Municipio de La Capilla  
NABOR FELIPE LONDOÑO GORDILLO  
Alcalde Municipio de Macanal  
HERIBERTO SUAREZ MUÑOZ  
Alcalde Municipio de Nuevo Colón  
JOSE JACINTO MORALES SANABRIA  
Alcalde Municipio de Pachavita  
OMAR JUNCO ESPINOSA  
Alcalde Municipio de Ramiriquí  
MILTON OSWALDO FERNANDEZ  
Alcalde Municipio de San Luis de Gaceno  
RUBEN SANCHEZ NIÑO  
Alcalde Municipio de Santa María  
GERMAN RICARDO ROBAYO HEREDIA  
Alcalde Municipio de Somondoco  
CAMILO SASTOQUE LEIVA  
Alcalde Municipio de Sutatenza  
JHON ALEXANDER LOPEZ MENDOZA  
Alcalde Municipio de Tenza  
LUIS ALEJANDRO MILLAN DIAZ  
Alcalde Municipio de Tibaná  
YOANI VELA BERNAL  
Alcalde Municipio de Turmequé  
ELIS ALEXANDER MORENO SALAMANCA  
Alcalde Municipio de Úmbita  
CARLOS JULIO MELO ALDANA  
Alcalde Municipio de Ventaquemada  
ALFREDO CARO PUIN  
Alcalde Municipio de Viracachá

**CONSEJO DIRECTIVO**

JUAN MANUEL SANTOS CALDERON  
Presidente de la República de Colombia  
OSCAR MAURICIO BARRETO BOHORQUEZ  
Representante del Presidente de la República  
LUIS GILBERTO MURILLO  
Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible  
EMMA JUDITH SALAMANCA GUAUQUE  
Delegada del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible  
CARLOS ANDRES AMAYA RODRIGUEZ  
Gobernador de Boyacá  
FABIO ALBERTO MEDRANO REYES  
Delegado del Gobernador de Boyacá  
LUIS CARLOS CRUZ LOPEZ  
Alcalde Municipio de Ciénega  
HERIBERTO SUAREZ MUÑOZ  
Alcalde Municipio de Nuevo Colón  
MILTON OSWALDO FERNANDEZ ALFONSO  
Alcalde Municipio de San Luis de Gaceno  
CAMILO SASTOQUE LEIVA  
Alcalde Municipio de Sutatenza  
RAFAEL RUIZ BUITRAGO  
Representante Sector Privado  
DAVID APARICIO AVILA  
Representante Sector Privado  
MARÍA ANDREA MEDINA GARCÍA  
Representante ONG  
HENRY CUESTA ALFONSO  
Representante ONG

**DIRECTIVOS CORPOCHIVOR**

FABIO ANTONIO GUERRERO AMAYA  
Director General  
DAMARIS ASBLEIDY BUSTOS ALDANA  
Secretaria General  
OSCAR HERNANDO BERNAL VARGAS  
Subdirector de Planeación y Ordenamiento Ambiental del Territorio  
ANA CELIA SALINAS MARTIN  
Subdirectora de Gestión Ambiental  
OMAR HERNANDO FORERO GAMEZ  
Subdirector Administrativo y Financiero  
JOSE MANUEL ROJAS BERMUDEZ  
Jefe Oficina de Control Interno  
ANA LILIANA SUÁREZ HERRERA  
Revisora Fiscal

María del Carmen Hernández – Supervisora Contrato para la Administración de Proyectos No.237–15

Néstor Alexander Valero Fonseca – Coordinación Proyecto 202: "Protección, Manejo Sostenible e Incremento de la Oferta Forestal"

Cristian Fernando Martin Lesmes – Comunicaciones

**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

VCS Version 3, CCB Estándar Tercera Versión





Esta publicación ha sido generada en el marco del Contrato para la Administración de Proyectos No.237–15, suscrito entre Corpochivor y South Pole Carbon Asset Management SAS, gracias a la cofinanciación del Fondo de Compensación Ambiental -FCA- del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en desarrollo del proyecto “Desarrollo de Estrategias de Gobernanza Forestal para la Gestión y Monitoreo de las Coberturas Boscosas de la Jurisdicción de CORPOCHIVOR”.

#### Preparado por:

South Pole Carbon Asset Management SAS en consorcio con Centro de Investigación en Ecosistemas y Cambio Global -Carbono & Bosques-

**Víctor David Giraldo**, Director de Proyecto Forestales y Cambio en el Uso del Suelo  
+ (57) 300 7048 523 · v.giraldo@thesouthpolegroup.com ·

Medellín, 14 de diciembre de 2017

#### Revisión Técnica Corpochivor

**Claudia Catalina Rodríguez Lache**– Coordinación proyecto 103: Gestión integral del territorio

**Jaime Mauricio Otálora Aldana**– Coordinación proyecto 201: Protección, recuperación y manejo de la biodiversidad y de los ecosistemas estratégicos

**Jhon Fredy Vallejo Buitrago** – Coordinación proyecto 401: Gestión para el desarrollo sostenible en los sectores productivos de la jurisdicción.

**Karen Dayana Perilla Novoa** – Coordinación proyecto 301: Gestión integral del recurso hídrico

**María del Carmen Hernández** – Supervisora Contrato para la Administración de Proyectos No.237–15

**Néstor Alexander Valero Fonseca** – Coordinación Proyecto 202: "Protección, Manejo Sostenible e Incremento de la Oferta Forestal"

**Wilmer Harvey Vallejo Arévalo** – Operador Sistema de monitoreo de bosques y áreas de aptitud forestal y generar información temática y cartográfica

#### Cítese como:

2017, Corporación Autónoma Regional de Chivor, Corpochivor; South Pole Carbon Asset Management SAS en consorcio con Centro de Investigación en Ecosistemas y Cambio Global -Carbono & Bosques; Esquema de Retribución por Servicios Ambientales (ERSA) para la gestión de los bosques y la conservación de las fuentes hídricas en la Jurisdicción de CORPOCHIVOR.

Todos los derechos reservados. Los textos pueden ser usados parcial o totalmente citando la fuente. Su reproducción total debe ser autorizada por la Corporación Autónoma Regional de Chivor, Corpochivor.

Garagoa-Boyacá  
Colombia  
2017

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

VCS Version 3, CCB Estándar Tercera Versión

## - TABLA DE CONTENIDO

1	PARTE 1– ALCANCE, CONDICIONES DE APLICABILIDAD Y ADICIONALIDAD .....	10
1.1	Alcance de la metodología.....	10
1.2	Condiciones de aplicabilidad .....	11
1.3	Adicionalidad .....	13
	PARTE 2– PASOS METODOLÓGICOS PARA ESTIMACIÓN ex ANTE DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GEI .....	30
1	PASO 1: DEFINICIÓN DE LÍMITES .....	30
1.1	Límites espaciales .....	30
1.1.1	Región de Referencia .....	30
1.1.2	Área del Proyecto .....	38
1.1.3	Cinturón de fugas.....	45
1.1.4	Áreas de manejo de fugas .....	50
1.1.5	Bosque.....	51
1.2	Límites temporales .....	52
1.2.1	Fecha inicial y final del período de referencia histórico.....	52
1.2.2	Fecha inicial y final de la actividad de proyecto .....	52
1.2.3	Fecha inicial y final del primer período de la línea base .....	52
1.2.4	Período de monitoreo .....	52
1.3	Reservorios de carbono.....	52
1.4	Fuente de emisiones de GEI .....	53
2	PASO 2: ANÁLISIS HISTÓRICO DE LA TIERRA Y CAMBIO DE USO DE la TIERRA.....	54
2.1	Recolección de fuente de datos apropiados .....	54
2.2	Definición de clases de cobertura y uso del suelo .....	54
2.3	Definición de categorías de cambio de uso del suelo y cobertura del suelo.....	56
2.4	Análisis histórico de uso del suelo y cobertura del suelo .....	56
2.4.1	Pre-procesamiento.....	56
2.4.2	Interpretación y clasificación.....	57
2.4.3	Post procesamiento .....	57
2.5	Evaluación de la precisión del mapa .....	62
2.6	Preparación de un Anexo de la metodología para el PD .....	62
3	PASO 3: ANÁLISIS DE AGENTES, MOTORES Y CAUSAS SUBYACIENTES DE DEFORESTACIÓN Y SU POSIBLE AVANCE FUTURO .....	63
3.1	Identificación de agentes de deforestación.....	63
3.1.1	Ganaderos .....	63
3.1.2	Agricultores.....	69
3.2	Identificación de los motores de deforestación .....	74
3.2.1	Variables que explican la cantidad (hectáreas) deforestadas .....	74
3.2.2	Variables que explican la ubicación del motor de la deforestación .....	79
3.3	Identificación de causas subyacentes de deforestación .....	81
3.3.1	Causas subyacentes clave .....	81
3.4	Análisis de la cadena de eventos que conduce a la deforestación .....	84
3.5	Conclusión .....	86
4	PASO 4: PROYECCIÓN DE LA DEFORESTACIÓN FUTURA .....	87
4.1	Proyección de la cantidad de deforestación futura .....	87
4.1.1	Selección del enfoque de línea base .....	87

4.1.2	Proyección cuantitativa de la deforestación futura.....	87
4.2	Proyección de la ubicación de la deforestación futura.....	92
4.2.1	Preparación de “Factor Maps” .....	92
4.2.2	Preparación del mapa de riesgo de deforestación.....	94
4.2.3	Selección del mejor mapa de riesgo de deforestación.....	97
4.2.4	Mapeo de la ubicación de la deforestación.....	102
5	PASO 5: DEFINICIÓN DEL COMPONENTE DEL USO DEL SUELO Y COBERTURA DEL SUELO DE LA LÍNEA BASE .....	104
5.1	Cálculo de “activity data” por clase de bosque .....	104
5.2	Cálculo de “activity data” por clase de uso y cobertura del suelo post-deforestación.....	110
5.3	Cálculo de “activity data” por categoría de clase de uso y cobertura de suelo .....	115
6	PASO 6: ESTIMACIÓN DE LOS CAMBIOS DE EXISTENCIAS DE CARBONO Y EMISIONES NO-CO2 EN LA LÍNEA BASE .....	115
6.1	Estimación de los cambios de existencias de carbón en la línea base.....	115
6.1.1	Estimación de existencias promedio de carbono en las clases de uso y cobertura del suelo ....	115
6.1.2	Cálculo de los factores de cambio de carbono .....	179
6.1.3	Cálculo de los factores de cambio de carbono .....	179
6.2	Emisiones de no-CO2 en la línea base causados por incendios forestales .....	191
7	PASO 7: ESTIMACIÓN EX ANTE DE LOS CAMBIOS DE EXISTENCIA DE CARBONO Y EMISIONES NO-CO2 EN EL ÁREA DE PROYECTO .....	192
7.1	Estimación ex ante de los cambios en las existencias de carbono.....	192
7.1.1	Actividades planificadas dentro del área del Proyecto.....	192
7.1.2	Estimación ex ante de las emisiones incontrolables en el área de proyecto .....	192
7.1.3	Estimación Ex ante de cambios netos de carbono en el área del proyecto en el escenario del Proyecto 192	
7.2	Estimación ex ante de los cambios actuales de las emisiones no-CO <sub>2</sub> .....	193
7.3	Estimaciones finales ex ante del área de proyecto.....	194
8	PASO 8: ESTIMACIÓN EX ANTE DE FUGAS .....	194
8.1.	Estimación ex ante de la disminución de existencias de carbon y aumento de las emisiones de GEI debido a medidas de prevención de fugas.....	194
8.1.1.	Cambios en las existencias de carbon debido a actividades realizadas en las áreas de manejo de fugas	194
8.1.2.	Estimación ex ante de emisiones de CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O de pastoreo .....	196
8.1.3.	Estimación ex ante de emisiones de CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O de pastoreo Estimación ex ante de variaciones del carbono almacenado y aumentos de emisiones de gases de efecto invernadero debidas a medidas de prevención de fugas.....	196
8.2.	Estimación ex ante de disminución de existencias de carbono y aumento de emisiones de GEI debido a desplazamiento de actividades .....	196
8.3.	Estimación ex ante de fugas totales .....	198
9	PASO 9: ESTIMACIÓN EX ANTE TOTAL DE LAS EMISIONES GEI ANTROPOGÉNICAS .....	201
9.1.	Análisis de significancia.....	201
9.2.	Cálculo ex-ante para la estimación de las emisiones netas de GEI .....	201
9.3.	Cálculo ex ante de VCU .....	205
1	Tarea 1: Monitoreo de cambios de existencias de carbono y emisiones de GEI para la verificación periódica	207
2	Tarea 2: Revisión de las proyecciones de línea base para períodos fijos futuros de línea base .....	207

2.1	Actualización de la información sobre agentes, causas y causas subyacentes de la deforestación	207
2.2	Ajuste del componente de cambio de uso de la tierra y cobertura de la tierra de la línea base	208
2.2.1	Ajuste de las áreas anuales de deforestación de línea base	208
2.2.2	Ajustes a la localización de la deforestación proyectada de línea base	208
2.3	Ajuste del componente de cambio de uso de la tierra y cobertura de la tierra de la línea base	208
ANEXOS		209
	Anexo BD_Usuario finales	209
	Anexo_meth15_cars_172811	209
	Methodology_land use	209
	Perdida de Bosque ZV	209

## - TABLAS

Tabla 1.	Barreras y escenarios alternativos identificados	29
Tabla 2	Clases de vegetación en el área de proyecto priorizada y región de referencia	32
Tabla 3	Clases de elevación en el área de proyecto priorizada y la región de referencia	32
Tabla 4	Clases de pendiente en el área de proyecto priorizada y la región de referencia	33
Tabla 5	Clases de precipitación en el área de proyecto priorizada y región de referencia	34
Tabla 6.	Tenencia de la tierra CORPOCHIVOR	35
Tabla 7.	Legalidad de la tierra	36
Tabla 8	Políticas nacionales relevantes en la Región de referencia	36
Tabla 9.	Áreas de cobertura de bosque – no bosque para el periodo histórico	57
Tabla 10	Tasa de deforestación 2005 – 2010	58
Tabla 11	Tasa de deforestación 2010 – 2014	58
Tabla 12.	Matriz de cambio de suelo 2005 - 2014	62
Tabla 13	Aspectos socioeconómicos de los ganaderos	63
Tabla 14:	Resumen estadístico	69
Tabla 15	Aspectos socioeconómicos de los Agricultores	69
Tabla 16	Resumen estadístico	73
Tabla 17	Tenencia de la tierra CORPOCHIVOR	83
Tabla 18	Superficies anuales de la deforestación en la línea base en la Región de Referencia	88
Tabla 19	Superficies anuales de la deforestación en la línea base en el área del proyecto	89
Tabla 20	Superficies anuales de la deforestación en la línea base en el cinturón de fugas	91
Tabla 21	Insumos cartográficos requeridos en la modelación	92
Tabla 22	Rangos de pesos de evidencia	96
Tabla 23	Matriz de pesos de evidencia definitivos	97
Tabla 24	Resultados de pruebas de simulación	99
Tabla 25	Valores de similitud para ventanas múltiples	102
Tabla 26	Deforestación anual por clase de bosque icl en la línea base en la Región de Referencia	105
Tabla 27	Deforestación anual por clase de bosque icl en la línea base en el área del proyecto	106
Tabla 28	Deforestación anual por clase de bosque icl en la línea base en el cinturón de fugas	108
Tabla 29	Zonas de postdeforestación de la región de referencia	110
Tabla 30	Zonas de la región de referencia que representan diferentes combinaciones de clases de post-deforestación	111
Tabla 31	Áreas anuales de post-deforestación en la región de referencia	111
Tabla 32	Áreas anuales de post-deforestación en el área del proyecto	112

Tabla 33 Áreas anuales de post-deforestación en el cinturón de fugas .....	114
Tabla 34 Presencia de tipo de bosque en el área de proyecto y cinturón de fugas .....	115
Tabla 35 Resumen de los factores de emisiones por tipo de bosque en la biomasa aérea .....	120
Tabla 36 Resumen de los factores de emisiones en la biomasa subterránea.....	121
Tabla 37 Existencias de carbono por hectárea por tipo de bosque .....	122
Tabla 38 Existencias de carbono para las clases de post-deforestación .....	142
Tabla 39 Promedio de existencia de carbono a lo largo de 20 años de las clases de post deforestación “Pastos” .....	144
Tabla 40 Promedio de existencia de carbono a lo largo de 20 años de las clases de post deforestación “Tierras agrícolas heterogéneas” .....	146
Tabla 41 Promedio de existencia de carbono a lo largo de 20 años de las clases de post deforestación “Cultivos” .....	148
Tabla 42 Cálculo de la incertidumbre total .....	150
Tabla 43 Existencia de carbono por hectárea por tipo de bosque húmedo montano .....	152
Tabla 44 Existencia de carbono por hectárea por tipo de bosque húmedo montano bajo .....	154
Tabla 45 Existencia de carbono por hectárea por tipo de bosque húmedo premontano.....	156
Tabla 46 Existencia de carbono por hectárea por tipo de bosque húmedo tropical .....	158
Tabla 47 Existencia de carbono por hectárea por tipo de bosque muy húmedo montano (área de proyecto) ...	160
Tabla 48 Existencia de carbono por hectárea por tipo de bosque muy húmedo montano (cinturón de fugas) ..	162
Tabla 49 Existencia de carbono por hectárea por tipo de bosque muy húmedo montano bajo .....	164
Tabla 50 Existencia de carbono por hectárea por tipo de bosque muy húmedo premontano .....	166
Tabla 51 Existencia de carbono por hectárea por tipo de muy húmedo tropical .....	168
Tabla 52 Existencia de carbono por hectárea por tipo de bosque pluvial montano.....	170
Tabla 53 Existencia de carbono por hectárea por tipo de bosque pluvial premontano .....	172
Tabla 54 Existencia de carbono por hectárea por tipo de bosque seco montano bajo (área de proyecto) .....	174
Tabla 55 Existencia de carbono por hectárea por tipo de bosque seco montano bajo (cinturón de fugas).....	176
Tabla 56 Factores de cambio del carbono para las clases de bosque iniciales en el área de proyecto.....	179
Tabla 57 Factores de cambio del carbono para las clases de bosque iniciales en el cinturón de fugas .....	181
Tabla 58 Factores de cambio en las zonas de post-deforestación.....	182
Tabla 59 Cambios netos en la biomasa aérea en la línea base – área de proyecto .....	185
Tabla 60. Cambios netos en la biomasa subterránea en la línea base – área de proyecto .....	186
Tabla 61. Cambios netos de biomasa aérea en la línea base – cinturón de fugas .....	188
Tabla 62 Cambios netos de biomasa subterránea en la línea base – cinturón de fugas .....	190
Tabla 63 Estimación Ex ante de cambios netos de carbono en el área del proyecto en el escenario del proyecto .....	192
Tabla 64 Estimación ex ante por las fugas desplazadas.....	196
Tabla 65 Estimación total ex ante de fugas.....	198
Tabla 66 Estimación ex ante de reducciones netas de las emisiones antropogénicas de GEI ΔREDD.....	203
Tabla 67 Estimación ex ante de reducciones netas de las emisiones antropogénicas de GEI ΔREDD y unidades de carbono verificadas VCUs .....	206

**- FIGURAS**

Figura 1: Alcance de la metodología. ....	11
Figura 2: Tipos de producción ganadera en los municipios priorizados por deforestación. Sistema tradicional: barras en color amarillo.....	14



Figura 3: Porcentaje según ciclo vegetativo de cultivos sembrados, en los municipios de interés. ....	16
Figura 4: Mapa de las concesiones mineras. Corpochivor 2015. ....	19
Figura 5: Fragmentación de la tenencia de la tierra. Corpochivor 2015. ....	26
Figura 6. Total asignación de los créditos agropecuarios por departamento, entre los años 2000 y 2015. -Banco Agrario. Fuente: Agronet2015 .....	28
Figura 7: Localización de la región de referencia. ....	31
Figura 8 Área del proyecto REDD+ CORPOCHIVOR .....	42
Figura 9 Zona del proyecto REDD+ CORPOCHIVOR .....	43
Figura 10 proceso de definición del cinturón de fugas .....	48
Figura 11 Cinturón de fugas para el proyecto REDD+ CORPOCHIVOR .....	49
Figura 12 Áreas de manejo de fugas para el proyecto REDD+ CORPOCHIVOR .....	51
Figura 13. Mapa de cobertura de uso del suelo y cobertura para el año 2010. Forest land, bosques; cropland, cultivos; grassland, pastos; wetlands and settlements, otras coberturas; other lands, tierras agrícolas heterogéneas. ....	55
Figura 14 Diagrama modelo de cálculo de las matrices de transición .....	58
Figura 15. Mapa de deforestación para los periodos: 2005 – 2010 y 2010 – 2014. ....	59
Figura 16 Mapa de cambio de uso del suelo para el periodo 2000 - 2010. ....	61
Figura 17 Comportamiento del inventario bovino en la región de referencia para el periodo 2000 - 2012. ....	65
Figura 18: Distribución de las coberturas que remplazaron el bosque natural en el periodo 2005-2014 .....	66
Figura 19 Área de bosque remanente 2000 - 2012. ....	66
Figura 20 Área deforestada 2000 - 2012. ....	67
Figura 21 Ganadería Vs Deforestación .....	68
Figura 22 Gráfico de la relación entre el área de bosque deforestado y el inventario bovino .....	68
Figura 23 Área sembrada en el periodo 2007-2012 .....	71
Figura 24 Porcentaje según ciclo vegetativo de cultivos sembrados .....	72
Figura 25 Relación área sembrada vs área deforestada .....	73
Figura 26 Agricultura Vs Deforestación .....	74
Figura 27 Área de bosque remanente Vs densidad poblacional .....	75
Figura 28 Índice de precios de insumos agrícolas .....	76
Figura 29: Relación de la densidad poblacional con el área deforestada .....	77
Figura 30. Focos de deforestación en la región de referencia .....	80
Figura 31: Deforestación (2000-2005) y NBI .....	82
Figura 32. Total crédito agropecuario por departamento -Banco Agrario .....	84
Figura 33: Cadena de eventos que conducen a la deforestación .....	86
Figura 34 Factor maps .....	93
Figura 35 Diagrama modelo de generación del cubo ráster .....	95
Figura 36. Matriz de correlación de variables .....	98
Figura 37 Salida gráficas de paisaje modelado 2010 (izq.) Vs. paisaje Inicial 2010 (der) .....	100
Figura 38 Salida gráfica similitudes entre simulación y paisaje observado .....	101
Figura 39 Distribución espacial de la validación con máxima similitud (izq.) Vs. mínima similitud (der) .....	102
Figura 40 Modelación de la Deforestación 2014 -2044 .....	103
Figura 41 Esquema de las parcelas establecidas para el muestreo de biomasa .....	117
Figura 42 Ecuaciones alométricas empleadas para el cálculo de la biomasa aérea .....	117
Figura 43 Mapa de la distribución de parcelas de medición .....	119
Figura 44 Áreas de manejo de fugas .....	195

## 1 PARTE 1– ALCANCE, CONDICIONES DE APLICABILIDAD Y ADICIONALIDAD

### 1.1 Alcance de la metodología

La metodología es empleada para estimar y monitorear las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de las actividades del proyecto que evitan la deforestación no planeada. El alcance del proyecto cumple con la categoría “D – Avoided Deforestation with Logging in the Baseline and Project Cases” (Deforestación evitada con aprovechamiento en la línea base y escenario del proyecto). A continuación se presentan los argumentos para soportar la elección de la categoría:

El aprovechamiento legal es factible en la Región de referencia, siempre y cuando se gestionen los permisos de aprovechamiento; lo cual ocurriría con o sin proyecto (cualquier actividad de aprovechamiento maderero, debe de hacerse siguiendo los procedimientos legales dispuestos por el decreto 1076 de 2015<sup>1</sup>, siendo CORPOCHIVOR el encargado de hacer cumplir los requerimientos). Sin embargo, el aprovechamiento ilegal proveniente de la dinámica de conversión de bosque a no bosque se vería incrementado en el tiempo acorde a los análisis de la dinámica de deforestación histórica.

El Decreto 1076 de 2015, en el artículo 2.2.1.1.3.1 establece las clases de aprovechamiento forestal como único, persistente y doméstico. Para el aprovechamiento forestal persistente, el artículo 2.2.1.1.4.3 declara: *“Para adelantar aprovechamientos forestales persistentes de bosques naturales ubicados en terrenos de propiedad privada se requiere, por lo menos, que el interesado presente: a) Solicitud formal; b) Acreditar la calidad de propietario del predio, acompañando copia de la escritura pública y del certificado de libertad y tradición, este último con fecha de expedición no mayor a dos meses; c) Plan de manejo forestal”*. Para el aprovechamiento forestal único, el artículo 2.2.1.1.5.6 declara: *“Los aprovechamientos forestales únicos de bosques naturales ubicados en terrenos de dominio privado se adquieren mediante autorización”* y el artículo 2.2.1.1.5.5 establece que el trámite requiere de: *“a) Solicitud formal; b) Estudio técnico que demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal; c) Copia de la escritura pública y del certificado de libertad y tradición que no tenga más de dos meses de expedido que lo acredite como propietario; d) Plan de aprovechamiento forestal”*.

Finalmente, en cuanto al aprovechamiento forestal doméstico, el artículo 2.2.1.1.6.2 declara que *“el volumen del aprovechamiento forestal doméstico no podrá exceder de veinte metros cúbicos (20 m<sup>3</sup>) anuales y los productos que se obtengan no podrán comercializarse. Este aprovechamiento en ningún caso puede amparar la tala o corta de bosques naturales con el fin de vincular en forma progresiva áreas forestales a otros usos”*.

Por lo tanto, el alcance de la metodología acorde a la metodología empleada se encuentra en el escenario D, el cual tiene como línea base “Bosque maduro con aprovechamiento” y como actividad de proyecto general la clase “Protección con aprovechamiento controlado, colecta de madera para combustible o producción de carbón” (Figura 1).

Las actividades del proyecto buscan limitar el avance de la deforestación por medio de la implementación de actividades alternativas productivas sustentables, mejoramiento de cultivos, clarificación y promoviendo por parte de los usuarios priorizados o beneficiados la legalización de títulos de propiedad, fortalecimiento institucional, educación y capacitación ambiental, conservación, restauración y manejo sostenible de ecosistemas estratégicos y biodiversidad, huertas familiares y ecoturismo, entre otros.

<sup>1</sup> Decreto 1076 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible Disponible en:  
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=62511>

			PROJECT ACTIVITY	
			Protection without logging, fuel wood collection or charcoal production	Protection with controlled logging, fuel wood collection or charcoal production
BASELINE	Deforestation	Old-growth without logging	A	B
		Old-growth with logging	C <sup>1</sup>	D <sup>1</sup>
		Degraded and still degrading	E <sup>1</sup>	F <sup>1</sup>
		Secondary growing	G <sup>1</sup>	H <sup>1</sup>
	No-deforestation <sup>2</sup>	Old-growth without logging	No change	Degradation
		Old-growth with logging	IFM	IFM-RIL
		Degraded and still degrading	IFM	IFM
		Secondary growing	No change	Degradation

1. Accounting for carbon stock increase in the project scenario is optional and can conservatively be omitted.
2. If the baseline is not deforestation, the change in carbon stocks is not covered in this methodology.

Figura 1: Alcance de la metodología.

## 1.2 Condiciones de aplicabilidad

Las condiciones de aplicabilidad de la metodología VM0015 V1.1 se describen a continuación:

- a) *Actividades de línea base pueden incluir aprovechamiento maderero planificado o no planificado, la recolección de leña, producción de carbón vegetal, agrícola y actividades de pastoreo, siempre y cuando la categoría sea la deforestación no planificada de acuerdo a los más recientes requisitos VCS AFOLU.*

Las actividades de línea base incluyen tanto el aprovechamiento planificado como el no planificado. Este escenario considera la conversión de áreas boscosas a las clases agricultura y pastos por medio de la deforestación no planificada.

CORPOCHIVOR, en el marco de sus funciones establecidas en el Artículo 31 de la Ley 99 de 1993<sup>2</sup>, entre otras, ejecuta las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental definidos por la ley aprobatoria del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional de Inversiones o por el Ministerio del Medio Ambiente, así como los del orden regional que le hayan sido confiados conforme a la ley, dentro del ámbito de su jurisdicción; así mismo promueve la participación comunitaria en actividades y programas de protección ambiental, de desarrollo sostenible y de manejo adecuado de los recursos naturales renovables; y otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente, así como otorgar permisos y concesiones para aprovechamientos forestales, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva;

Referirse a la carpeta “Logging permits” para ver el histórico de permisos otorgados por la Corporación.

<sup>2</sup> República de Colombia - Gobierno Nacional. 1993. Ley General Ambiental de Colombia: Ley 99 de 1993. Disponible en: [http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/colombia/colombia\\_99-93.pdf](http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/colombia/colombia_99-93.pdf)

- b) *Las actividades del proyecto pueden incluir uno o una combinación de las categorías elegibles definidos en la descripción del ámbito de aplicación de la metodología*

Las actividades del proyecto se adecúan al alcance “D” descrito en la sección anterior.

- c) *El área del proyecto puede incluir diferentes tipos de bosque, tales como, pero no limitado a, bosques primarios, bosques degradados, bosques secundarios, bosques plantados y sistemas agroforestales que satisfacen la definición de "bosque".*

El área del proyecto incluye diferentes tipos de bosque naturales clasificados según la metodología de Holdridge (1967)<sup>3</sup> por zonas de vida. En la Región de Referencia se encuentran las siguientes zonas de vida: bosque húmedo montano, bosque húmedo montano bajo, bosque húmedo premontano, bosque húmedo tropical, bosque muy húmedo montano, bosque muy húmedo montano bajo, bosque muy húmedo premontano, bosque muy húmedo tropical, bosque pluvial montano, bosque pluvial premontano y bosque seco montano bajo.

- d) *Al comienzo del proyecto, el área del proyecto deberá incluir solamente áreas de tierra calificadas como "bosque" durante un mínimo de 10 años antes de la fecha de inicio del proyecto.*

Al inicio del proyecto, el área del proyecto incluye solo bosque por más de 10 años hacia atrás, de acuerdo a la definición a la definición de bosque de Colombia: “Superficie mínima de tierras de 1,0 hectáreas (ha) con una cubierta de copas (o una densidad de población equivalente) que excede el 30% y con árboles que pueden alcanzar una altura mínima de 5 metros (m) a su madurez in situ”<sup>4</sup>. Este criterio se demostró realizando un análisis de bosque y no bosque y cobertura para los años 2005, 2010 y 2014 a través de la interpretación de imágenes Landsat; los cuales muestran áreas de bosque y no-bosque para los años mencionados. Estos mapas muestran la cobertura original de bosque al año 2005, y la reducción de bosque que ha ocurrido. Para mayor detalle de procesamiento, referirse a la Sección 2.4.

- e) *El área del proyecto puede incluir humedales (como bosques inundables, manglares), siempre y cuando no crecen en turberas. La turba se definirá como suelos orgánicos con materia orgánica al menos un 65% y un espesor mínimo de 50 cm. Si el área del proyecto incluye a los humedales boscosos creciendo en turberas (por ejemplo, bosques pantanosos), esta metodología no es aplicable.*

<sup>3</sup>Las zonas de vida usadas por Corpochivor se basan en la adaptación del IDEAM de las zonas de vida de Holdridge definidas por: Holdridge, L. R. (1967). Life Zone Ecology. San José, Costa Rica: Tropical Science Center.

<sup>4</sup> Definición de bosque para Colombia de acuerdo al Mecanismo de Desarrollo limpio (CDM por sus siglas en inglés Clean Development Mechanism). Disponible en: <https://cdm.unfccc.int/DNA/index.html>

En la región de referencia se encuentran dos tipos de ecosistemas que pueden tener áreas de turberas: paramos<sup>5</sup> y humedales<sup>6</sup>. El área de proyecto no incluye ninguno de estos ecosistemas.

### 1.3 Adicionalidad

Para el análisis de adicionalidad se emplea la versión más reciente del “Tool for the Demonstration and Assessment of Additionality in VCS Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU) Project Activities - VT0001”, Version 3.0, del VCS.

#### **Paso 1. Identificación de escenarios alternativos de uso del suelo a la actividad del proyecto AFOLU**

##### ***Sub-paso 1a. Identificar escenarios creíbles de uso alternativo de la tierra a la actividad del proyecto propuesto VCS AFOLU***

De acuerdo al uso del suelo, el 69% aproximadamente de la jurisdicción de CORPOCHIVOR sustenta su economía en el sector agropecuario, manteniendo formas tradicionales de establecimiento de cultivos y pastoreo para el ganado al talar no sólo la parcela o terreno que van a emplear para tal fin, sino una superficie mucho mayor<sup>7</sup>. Esto indica que en ausencia del proyecto, el escenario más probable a presentarse es la pérdida de área boscosa a causa de la expansión de la ganadería y la agricultura; esta tendencia se ratifica teniendo en cuenta las conclusiones del análisis de agentes y drivers de deforestación (Ver PASO 3: ANÁLISIS DE AGENTES, MOTORES Y CAUSAS SUBYACIENTES DE DEFORESTACIÓN Y SU POSIBLE AVANCE FUTURO) y el cambio de coberturas que se presentó entre los años 2005 y 2014 (Ver PASO 2: ANÁLISIS HISTÓRICO DE LA TIERRA Y CAMBIO DE USO DE la TIERRA).

La deforestación en la región de referencia está estrechamente relacionada con fenómenos socioeconómicos y culturales y su localización depende de variables geográficas y económicas; el uso que se le da al suelo en estas áreas está determinado por el costo de oportunidad de la tierra. En el caso del área del proyecto a los campesinos les es más rentable transformar los bosques para llevar a cabo actividades agrícolas o ganaderas que mantenerlos en pie. Por tanto, las actividades alternativas en ausencia del proyecto son:

- *Ganadería tradicional*

De acuerdo al análisis de cambios de coberturas, 4.861 hectáreas (38% de los bosques deforestados) tuvieron una transición de coberturas boscosa a pastos en el periodo 2005 – 2014<sup>8</sup>. Este patrón de cambio es común a

<sup>5</sup> En los páramos colombianos se encuentran humedales como las turberas, estrechamente relacionadas con los pantanos e innumerables lagunas localizadas entre los 3.000 y 3.500 msnm. Las turberas allí son antiguas lagunas o cubetas lacustres con gruesas capas de suelo orgánico saturado.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente Colombia. 2002. Programa para el manejo sostenible y restauración de ecosistemas de alta montaña colombiana. Pag. 16. Disponible en: [http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadYServiciosEcosistemicos/pdf/Paramos/5595\\_250510\\_\\_rest\\_alt\\_a\\_montana\\_paramo.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadYServiciosEcosistemicos/pdf/Paramos/5595_250510__rest_alt_a_montana_paramo.pdf)

<sup>6</sup> Las turberas en la región de referencia se pueden encontrar en los humedales de interior que son palustres y permanentes. Fuente: Ministerio del Medio Ambiente Colombia. 2002. Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia. Pag 18. Disponible en: <https://redjusticiaambientalcolombia.files.wordpress.com/2012/09/polc3adtica-nacional-de-humedales-interiores-de-colombia.pdf>

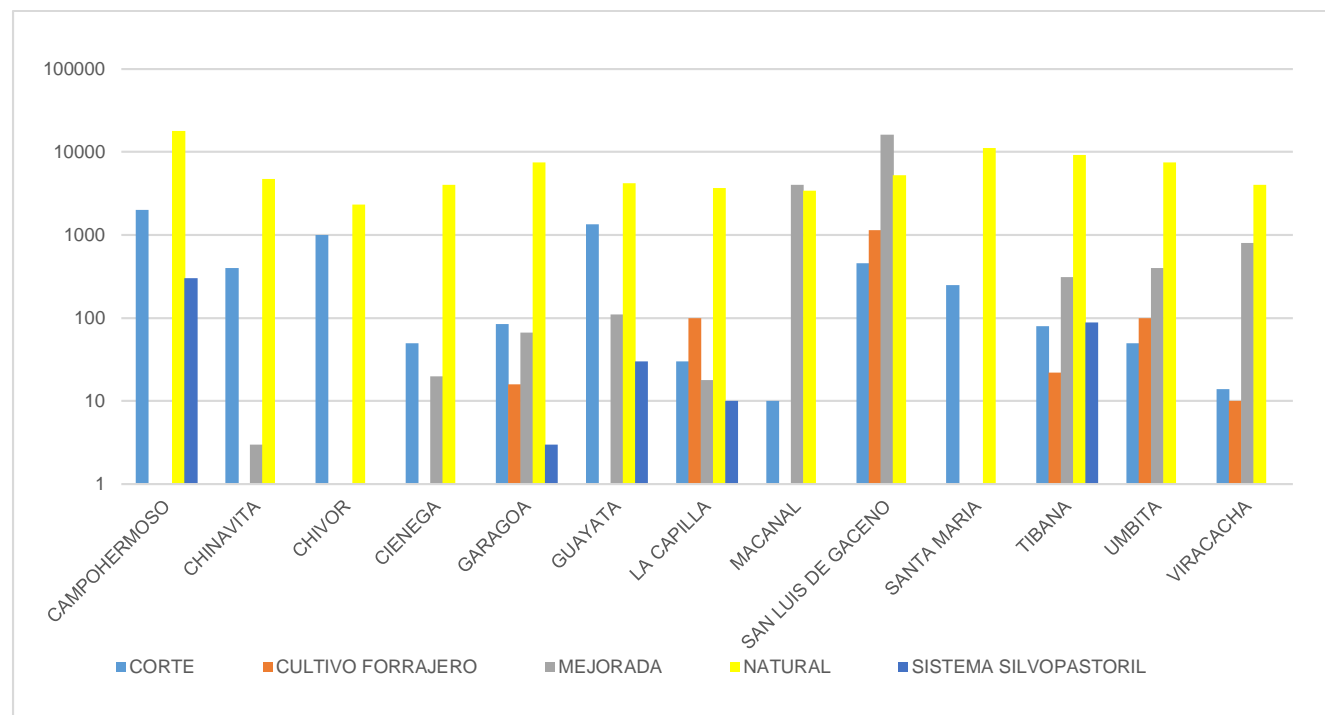
<sup>7</sup> MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, FONDO DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL & CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CHIVOR–CORPOCHIVOR. 2013. Plan General de Ordenación Forestal – PGOFF- Capítulo III.

<sup>8</sup> Este número de hectáreas puede ser mayor, ya que hay gran cantidad de área clasificada como tierras agrícolas heterogéneas que incluye un mosaico de pastos y cultivos que no pudo separarse debido a la escala de trabajo.

nivel nacional y regional e incluyen tanto las personas que mantienen ganado con fines productivos, como aquellas que buscan asegurar la tenencia de la tierra mediante la introducción de ganado en pie<sup>9</sup>.

Las áreas de pastos en la jurisdicción se caracterizan por su dedicación a ganadería extensiva con una densidad de menos de una cabeza de ganado por hectárea<sup>10</sup>, siendo este un indicador de baja productividad de los predios y baja asistencia técnica.

En los municipios priorizados, los ganaderos expresan la falta de asistencia técnica para el desarrollo de su actividad productiva<sup>11</sup>, por lo que esta actividad se desarrolla en su mayoría de forma extensiva y tradicional (Figura 2), es decir pastos poco tecnificados y de baja calidad nutricional.



**Figura 2: Tipos de producción ganadera en los municipios priorizados por deforestación. Sistema tradicional: barras en color amarillo<sup>12</sup>.**

Esta forma de explotación se caracteriza porque para generar un buen desarrollo del ganado y aumento de la producción se hace necesario una cantidad de tierra considerable. Los ganaderos expresan que es necesario el acompañamiento técnico en sus procesos productivos para identificar alternativas que aumenten la productividad

<sup>9</sup> González, J.J., Etter, A.A., Sarmiento, A.H., Orrego, S.A., Ramírez, C., Cabrera, E., Vargas, D., Galindo, G., García, M.C., Ordoñez, M.F. 2011. Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. Bogotá D.C., Colombia. 64 p.

<sup>10</sup> Teniendo en cuenta el área correspondiente a pastos en la jurisdicción en el año 2010 y el inventario bovino para el mismo año.

<sup>11</sup> Encuestas propietarios área priorizadas 2016. El 94.94% de los predios encuestados ganaderos no reciben ningún tipo de asistencia técnica para el desarrollo de su actividad productiva.

<sup>12</sup> Consolidado Agrícola EVAS. Años 2010 y 2014 Boyacá

de sus predios y puedan obtener los mismos o mejores resultados que los alcanzados con la ganadería extensiva<sup>13</sup>.

Debido a la gran importancia de la actividad ganadera en el país y en el departamento de Boyacá, el sector cuenta con gran apoyo institucional y sectorial; esta fortaleza se refleja en la gran cantidad de federaciones existentes en torno al sector: la Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN), El Fondo Nacional del Ganado (FNG), El Fondo de Estabilización para el Fomento de Exportación de Carne, Leche y sus Derivados (FEP), La Fundación Colombiana Ganadera (Fundagan) y a nivel local la Federación de Ganaderos de Boyacá (FABEGAN). A través de estas instituciones y el apoyo del Ministerio de Agricultura, se promueven constantemente programas en torno a la mejora de la productividad<sup>14</sup>, promoción de sistemas sostenibles<sup>15</sup> y apoyo a la asociatividad de los productores. Por ejemplo, el sector ganadero de Boyacá en el 2014 contó la creación de un Clúster Lácteo, la conformación de diversas asociaciones bovinas y la consecución de proyectos financiados por FEDEGAN, con el fin de consolidar al departamento como un líder en esta actividad<sup>16</sup>.

- *Agricultura:*

La agricultura es la actividad productiva más importante en la jurisdicción, caracterizada por explotaciones minifundistas de carácter familiar, hecha en condiciones poco tecnificadas casi rudimentarias, sin herramientas especializadas y la dependencia de las épocas de lluvias; la mayoría de la población dedicada a esta actividad se encuentra subempleada y generalmente trabajan como pequeños productores independientes, se emplea principalmente la mano de obra familiar y en ocasiones mano de obra contratada<sup>17</sup>.

El énfasis de los municipios de Garagoa, Viracachá, Ciénegá, Úmbita, Chivor, Macanal, Chinavita, Guayatá, Tibaná, La Capilla, Santa María, Campohermoso y San Luís de Gaceno es la producción de cultivos permanentes con un 44% del área total sembrada en 2010, le siguen los cultivos transitorios con 39% y los cultivos anuales con 17% (Figura 3).

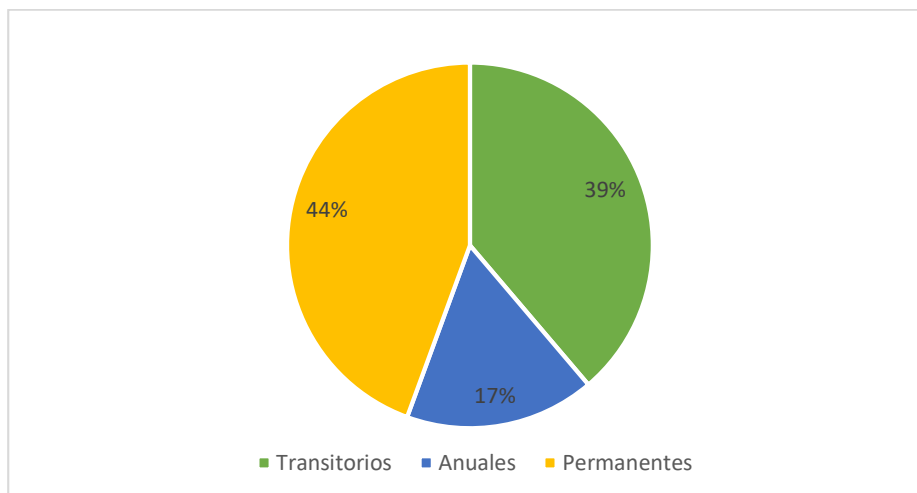
<sup>13</sup>Encuestas propietarios área priorizadas 2016.

<sup>14</sup> Gobernación de Boyacá, 2015. Más recursos para fortalecer el sector ganadero de Boyacá. Disponible en <http://www.boyaca.gov.co/prensa-publicaciones/noticias/5273-m%C3%A1s-recursos-para-fortalecer-el-sector-ganadero-de-boyac%C3%A1>

<sup>15</sup> Fedegan, 2010. Proyecto de Ganadería Colombiana Sostenible. Disponible en <http://www.fedegan.org.co/programas/ganaderia-colombiana-sostenible>

<sup>16</sup> Contexto Ganadero, 2014. <http://www.contextoganadero.com/sistemas-silvopastoriles/asociatividad-pilar-de-la-ganaderia-en-boyaca-en-2014> Consultado el 8 de marzo del 2016.

<sup>17</sup> Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible - fondo de compensación ambiental, corporación autónoma regional de Chivor-CORPOCHIVOR; FORMULACIÓN PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN FORESTAL –PGOF. Contrato interadministrativo de cooperación No. 003-10 UDFJDC-CORPOCHIVOR



**Figura 3: Porcentaje según ciclo vegetativo de cultivos sembrados, en los municipios de interés.**

La práctica preponderante de este uso del suelo está basada en la necesidad de las poblaciones de satisfacer sus requerimientos alimenticios, ya que estos son considerados de subsistencia, mientras que para otros consiste en aumentar su capacidad de producción por medio de incorporar más tierra a la actividad agrícola, por lo que se convierte en una forma de aumentar los ingresos familiares y completar la dieta de la familia. Es importante mencionar que la oferta laboral está basada en actividades agrícolas, el procedimiento de arrendamiento de tierras genera ingresos importantes y es a través de la eliminación de la cobertura forestal, que los ingresos por este concepto se elevan, debido a la plusvalía del mismo.

Las razones culturales están basadas en la tradición y costumbre popular, ya que, al no existir otro tipo de actividad, los jóvenes siguen el mismo modelo de sus antepasados. Un jefe de familia amplía sus áreas de cultivo con el fin que su descendencia posea tierra que le permita labrarla y adquirir los ingresos para el sostenimiento de su propio núcleo, al existir una sumatoria de este tipo de actividades durante el tiempo da como resultado nuevos asentamientos humanos y por índole las necesidades de ampliar las vías terrestres para el traslado de sus productos y el acceso a servicios.

Los agricultores generalmente se ven incentivados a deforestar si una baja productividad de la tierra no les permite materializar las expectativas de ganancias<sup>18</sup>, ya que no pueden cubrir sus necesidades básicas. Y además si este deseara incrementar sus ingresos económicos, la tendencia muestra que aumentará el área disponible para desarrollar su actividad económica.

Entre los cultivos más dominante, en el departamento de Boyacá se encuentra el cultivo de papa en sus distintas variedades. La papa es el producto agrícola de clima frío que mayor importancia tiene en Colombia, debido a la superficie cultivada, al valor de su producción, el número de familias dedicadas a esta labor y porque constituye uno de los principales alimentos de la población, con un consumo per cápita de unos 65 kg por año<sup>19</sup>.

<sup>18</sup> Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial -Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. 2011. Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia. Disponible en: <http://www.ideam.gov.co/documents/13257/13817/Proyecciones.pdf/6cad956b-6b92-4320-a090-2000408a5765>

<sup>19</sup> Páramos de Colombia, 2001. Libro de la Colección Ecológica del Banco de Occidente, Capítulo 7



En la región, la producción de papa es una de las actividades que más contamina los suelos debido al excesivo uso de agroquímicos, los cuales acaban con el bioma del suelo, contamina fuentes hídricas y generan impactos negativos sobre la fauna y el aire. Así mismo, para su cultivo se suelen utilizar terrenos de bosque alto andino y páramo para establecer nuevos lotes productivos, disminuyendo el bosque protector<sup>20</sup>.

Las prácticas agrícolas necesarias para la instalación de este cultivo inician con la preparación del terreno, que en algunas regiones de Colombia incluye la tumba y quema de la vegetación natural. Mediante un primer arado se rompe la estructura de la capa superficial del suelo, la cual se destruye y se mezcla con la vegetación natural; para conseguir que la tierra no pierda fertilidad, después del cultivo se deja en barbecho de una manera rotativa y algunas veces se destina al pastoreo durante unos meses<sup>21</sup>. Es decir, que posterior a la deforestación y a la siembra de cultivos de alto impacto, se continúa con la ganadería, fomentando de esta forma, la pérdida de la calidad ambiental de los suelos debido a los fenómenos de contaminación por uso de agroquímicos y de compactación por el pisoteo del ganado.

La relación entre el área sembrada de este cultivo y la permanencia de las coberturas boscosas en el área del proyecto, se ve reflejada en la disminución de la deforestación entre los años 2013 y 2014; en este lapso disminuyó también en un 9% el área cultivada de este producto en los municipios de Chinavita, Ciénega, Garagoa, Tibaná y Viracachá (Ver PASO 3: ANÁLISIS DE AGENTES, MOTORES Y CAUSAS SUBYACIENTES DE DEFORESTACIÓN Y SU POSIBLE AVANCE FUTURO).

- *Explotación minera*

Como se mencionó previamente, la minería es el segundo sector productivo del departamento después de las actividades agropecuarias. Para el caso de la jurisdicción, la actividad minera se desarrolla con la explotación de arcillas, carbón, esmeraldas, fosfatos, arena, canteras, gravas, mineral de cobre, mineral de hierro y yeso.

Según el censo minero realizado por el Ministerio de Minas y Energía (entre los años 2010-2011), de las 14.357 unidades de producción minera (UPM) censadas en Colombia, el 18% estaban ubicadas en Boyacá, siendo así el departamento con más UPM en el país<sup>22</sup>. Además, el crecimiento de este sector es constante y está respaldado por la Secretaría de Minas y Energía de Boyacá, que tiene como visión para el año 2019 convertirse en la primera potencia minero-energética del país<sup>23</sup>.

En la primera instancia, se presenta explotación de carbón principalmente en los municipios de Úmbita y Tibaná y algunos municipios aledaños como Ventaquemada; otras de las explotaciones presentes, es la minería de esmeraldas, en los municipios de Macanal, Chivor y Guayatá entre los más representativos. Para el caso de Chivor, su economía se basa en gran parte, en la minería de esmeraldas explotada desde el año 1537<sup>24</sup>. En los demás municipios de la región se realizan actividades relacionadas con la extracción de agregados como recebo para el mantenimiento de las vías y materiales de construcción.

De acuerdo a los reportes oficiales, en el año 2010 la explotación de carbón en el departamento alcanzó la cifra de 2,675.000 Kton con una tendencia creciente, teniendo en cuenta los volúmenes reportados para los años

<sup>20</sup> URPA, Evaluaciones Agropecuarias Municipales, 2010, Secretaría de Fomento Agropecuario, Gobernación de Boyacá. Disponible en: <http://www.boyaca.gov.co/SecFomento/2-uncategorised/26-informacion-evaluaciones-agropecuarias>

<sup>21</sup> Páramos de Colombia, libro de colección ecológica del Banco de Occidente, 2001, Capítulo 7.

<sup>22</sup> Censo Minero. 2012 Ministerio de Minas y Energía, Unidad de Planeación Minera

<sup>23</sup> SIMCO, 2015. <http://www.simco.gov.co/Home/MineriaenBoyac%C3%A1/tabid/269/language/es-ES/Default.aspx> Revisado el 26 de junio de 2016.

<sup>24</sup> Alcaldía Municipal de Chivor, Esquema de Ordenamiento Territorial

anteriores. Por otro lado, la explotación de esmeraldas en los municipios de Chivor, Guayatá y Macanal generó regalías para el departamento que alcanzaron los 299.497.050 millones de pesos<sup>25</sup>.

Dentro de las zonas priorizadas, se ha logrado identificar áreas con potencial para la explotación de carbón, esmeraldas, arena y materiales para construcción, tal y como se puede observar en la Figura 4. Este uso del suelo podría promover la deforestación de forma directa e indirecta, ya sea por la ejecución de talas razas y quemas o por la construcción de vías para la extracción de materiales, que facilitan el transporte ilegal de madera.

---

<sup>25</sup> SIMCO, 2015. <http://www.simco.gov.co/Home/MineriaenBoyac%C3%A1/tabid/269/language/es-ES/Default.aspx> Revisado el 26 de junio de 2016.

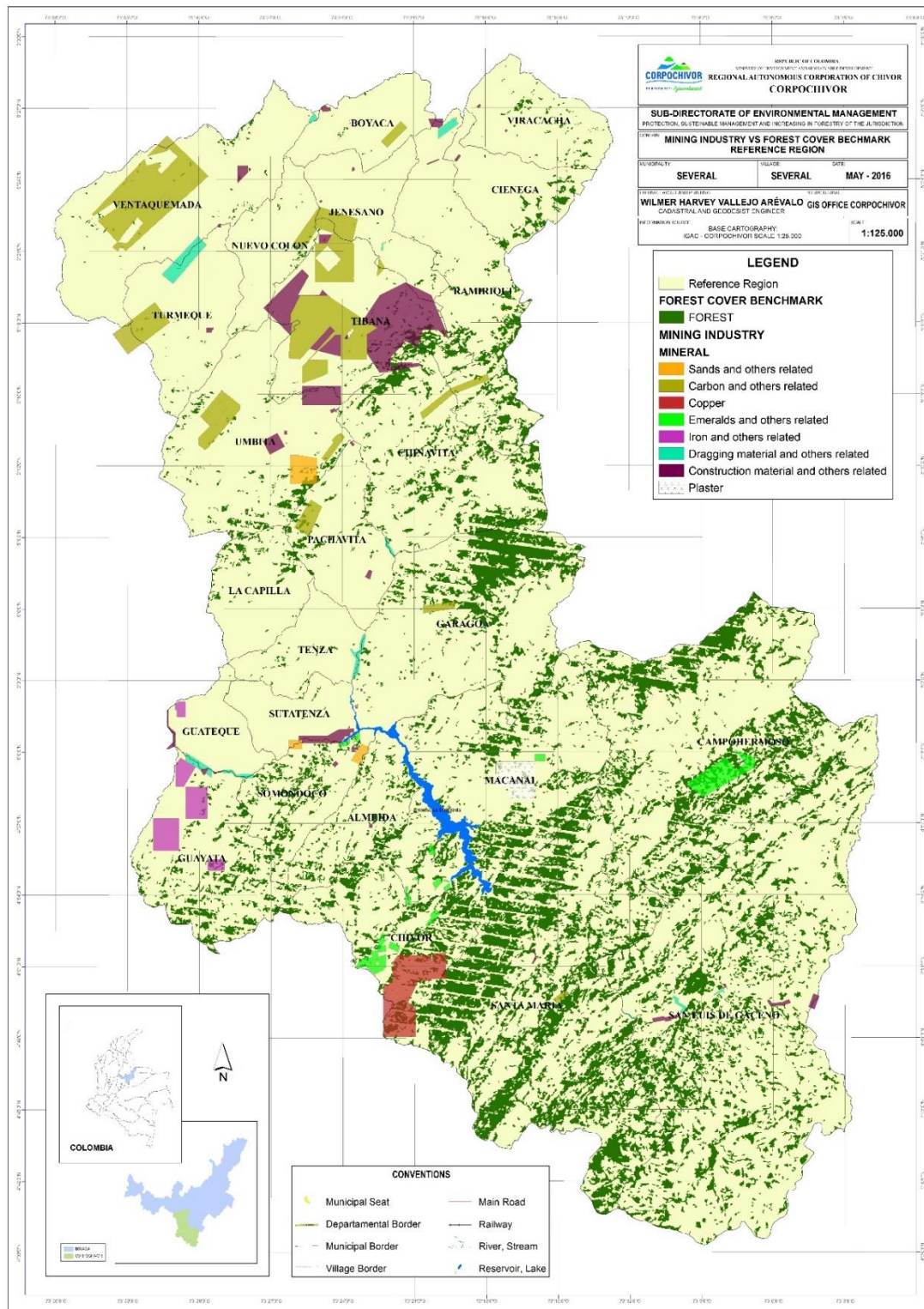


Figura 4: Mapa de las concesiones mineras. Corpochivor 2015.

- *Actividad de proyecto en la tierra dentro de los límites del proyecto realizado sin estar registrado como el proyecto VCS AFOLU.*

La Corporación Autónoma Regional de Chivor (Corpochivor), en el marco de sus funciones establecidas en el Artículo 31 de la Ley 99 de 1993<sup>26</sup>, entre otras, ejecuta las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental definidos por la ley aprobatoria del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional de Inversiones o por el Ministerio del Medio Ambiente, así como otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente.

Entre otras actividades ambientales que actualmente ejecuta la Corporación dentro del área del proyecto, se encuentran actividades de restauración y protección de las fuentes hídricas, declaratorias de áreas protegidas, proyectos de mitigación y adaptación al cambio climático y a fenómenos naturales tales como la Niña y el Niño, proyectos de educación ambiental, monitoreo y conservación de especies amenazadas, programas de ordenación forestal, acciones y actividades en pro de la conservación de los recursos hídricos entre otras.

Por tanto, teniendo en cuenta la naturaleza del proponente de proyecto y las características ambientales de la zona priorizada, es claro que la conservación del bosque (sin ser registrado como un proyecto VCS) es uno de los escenarios ideales, desde los aspectos ambientales y sociales, para el desarrollo de la región. Sin embargo, como se expone posteriormente, este escenario enfrenta diversas barreras que impiden su viabilidad a corto plazo.

#### **Resultado de la Sub-paso 1a:**

- Escenario 1: Ganadería tradicional
- Escenario 2: Agricultura
- Escenario 3. Explotación minera
- Escenario 4. Actividad del proyecto sin ser registrada bajo el VCS como un proyecto AFOLU (por sus siglas en ingles).

#### ***Sub-paso 1b. Consistencia de los escenarios creíbles de uso de la tierra con las leyes aplicables y regulaciones obligatorias forzadas.***

Todos los escenarios alternativos identificados son actividades lícitas y consistentes con las regulaciones y leyes aplicables a nivel nacional, regional y local. Incluso son promovidas a nivel nacional y regional como pilares de desarrollo sostenible del departamento<sup>27</sup>, siempre que se realicen de manera acorde a las aptitudes de los suelos y la zonificación establecida por la Corporación y los POT o EOT.

<sup>26</sup> República de Colombia - Gobierno Nacional. 1993. Ley General Ambiental de Colombia: Ley 99 de 1993. Disponible en: [http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/colombia/colombia\\_99-93.pdf](http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/colombia/colombia_99-93.pdf)

<sup>27</sup> Por ejemplo, de acuerdo a la ley 1372 del 07 de enero del 2010, por medio de la cual se aprueba el "Acuerdo de Libre Comercio entre la República de Colombia y los Estados Unidos de América, se ha generado la necesidad de aumentar el área dedicada a la producción agrícola y las hectáreas de pastos de engorde.

En el caso de la aptitud de los suelos, es común encontrar conflictos de uso en las áreas donde se realizan las actividades agrícolas, pecuarias y extractivas<sup>28</sup>, y pese a todas las herramientas administrativas con las que cuenta la Corporación<sup>29</sup>, la capacidad logística no es suficiente, por lo cual no se puede restringir, en los predios privados, la implementación de estas actividades ni la consecuente afectación sobre bosque natural, – a excepción de la explotación minera que requiere del otorgamiento de una licencia y control ambiental, otorgado por la autoridad ambiental competente.

De otro lado, de acuerdo a los valores de pérdida de cobertura boscosa en la última década, incluso en áreas de protección como son los páramos, se puede concluir que estas figuras de protección no han ejercido su función de control y preservación de los ecosistemas boscosos<sup>30</sup>, por lo tanto, se consideran regulaciones sistemáticamente incumplidas (*systematically not enforced*) en la región.

### Resultado de la Sub-paso 1b:

*List of plausible alternative land use scenarios to the VCS AFOLU project activity that are in compliance with mandatory legislation and regulations*

Todos los escenarios cumplen con la legislación nacional vigente.

### 1c sub-etapa. La selección del escenario de referencia

El escenario de línea base seleccionada es la actividad de ganadería tradicional y agrícola, y se encuentran descritas en la sección 2.4 del PD (Project Document).

En ausencia del proyecto, las actividades más probables serán la agricultura y la ganadería; su realización bajo sistemas tradicionales da continuidad a prácticas de manejo que generalmente van en detrimento de los recursos naturales. Esto a su vez repercute gradualmente en la pérdida de fertilidad del suelo, aumento de la erosión y disminución de la capa arable, y, como resultado se obtiene una disminución en la productividad, con cosechas y productos poco o nada rentables.

Sin embargo, estas actividades se continúan realizando ya que los métodos tradicionales implican también bajas inversiones de capital e implementación de técnicas ya conocidas. Estas características son de mayor relevancia si se tiene en cuenta que gran parte de la población rural en el área priorizada corresponde a grupos de edad adulta, culturalmente con mayor arraigo a los conocimientos adquiridos de sus padres y menor disposición al cambio de sus sistemas tradicionales de producción.

Esta situación dificulta el acceso a conocimientos y técnicas que son esenciales para el manejo forestal. Y además restringe a los agricultores de subsistencia a las herramientas y técnicas que le permitan mantener la fertilidad y productividad de los suelos, por lo que nuevas áreas deben ser habilitadas para el sustento familiar (Ver PASO

<sup>28</sup> El 78% del suelo en la jurisdicción, presenta conflicto en su uso, el cual se discrimina así: conflicto negativo leve: 44%; conflicto negativo moderado: 11% y conflicto negativo severo: 24% (PGOF 2010).

<sup>29</sup> la corporación puede sancionar a las personas que realizan tala de bosques y especialmente en áreas de protección

<sup>30</sup> De manera generalizada en el país, la problemática asociada al aprovechamiento de los bosques naturales ha estado muy relacionada, entre otros muchos factores, con la baja presencia institucional para asegurar el cumplimiento de la normatividad vigente y la inadecuada aplicación de los planes de ordenamiento y manejo forestal (Becerra 2003. Presente y futuro de los bosques en Colombia: bases conceptuales para el debate conferencia internacional de bosques. Santa Marta, Colombia).

3: ANÁLISIS DE AGENTES, MOTORES Y CAUSAS SUBYACIENTES DE DEFORESTACIÓN Y SU POSIBLE AVANCE FUTURO).

## Paso 2. Análisis de Inversiones

No aplica

## Paso 3. Análisis de Barreras

### Subetapa 3a. Identificar barreras que impedirían la aplicación del tipo de actividad de proyecto propuesta

- **Barrera de Inversión**

Las principales iniciativas de conservación del bosque que realizan los propietarios privados en Colombia son aquellas implementadas a través de la creación de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC), las cuales son esquemas nacionales registrados ante la Unidad de Parques Nacionales, establecidas de manera voluntaria por propietarios que deseen conservar sus predios<sup>31</sup>. Ya que los beneficios que generan estas reservas (en su mayoría) son de tipo ambiental, generalmente son implementadas por propietarios que no dependen económicamente del aprovechamiento de sus predios.

Dentro de los registros actuales de la Asociación Colombiana de Reservas de la Sociedad Civil (RESNATUR), se encuentran 5 Reservas en el departamento de Boyacá, Para la jurisdicción de Corpochivor<sup>32</sup>, mediante Resolución 0001 del 18 de enero de 2012<sup>33</sup>, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Parques Nacionales Naturales de Colombia, con un área de 997.5 hectáreas, del área total de inmueble rural denominado "LA MINA", descrito en el Folio de Matricula Inmobiliaria No.078-23445 expedido por la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos de Garagoa(Boyacá), el 30 de marzo de 2010, el cual posee una cabida total de 1.300 hectáreas, como Reserva Natural de la Sociedad Civil con el nombre "SAN ANTONIO", ubicado en la vereda Usillo, municipio de Chinavita, departamento de Boyacá, de propiedad de la "Sociedad Promotores Empresariales de Colombia S.A. –PROMESA", con NIT 800180911-8.

Estas actividades de conservación requieren que se asuma el costo de oportunidad relacionado con reducir o evitar el aprovechamiento inapropiado de los recursos naturales, a cambio de conservar e implementar actividades de preservación y ecoturismo. Es decir, que únicamente las personas capaces de asumir estos costos pueden implementar actividades de conservación. En el contexto del proyecto, la mayoría de los propietarios dependen de la explotación directa de sus predios y de los retornos económicos de corto plazo; por ende, es poco probable que puedan asumir los costos que implican la abstención o reducción de la producción del predio<sup>34</sup>.

<sup>31</sup> Hacia la construcción de una estrategia financiera conjunta de las redes de reservas naturales de la sociedad civil y patrimonio natural-fondo para la biodiversidad y áreas protegidas- en Colombia. Patrimonio Natural, 2007.

<sup>32</sup> Asociación Red Colombiana de Reservas de la Sociedad Civil. 2016. <http://www.resnatur.org.co/las-reservas/reservas-asociadas/> Consultado el 1 de Julio de 2016.

<sup>33</sup> [http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/resoluciones/2012/res\\_0001\\_180112\\_pnn.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/resoluciones/2012/res_0001_180112_pnn.pdf)

<sup>34</sup> Hacia la construcción de una estrategia financiera conjunta de las redes de reservas naturales de la sociedad civil y patrimonio natural-fondo para la biodiversidad y áreas protegidas- en Colombia. Patrimonio Natural, 2007.

Otra limitante importante para invertir en actividades de conservación y manejo sostenible de los bosques naturales en Colombia tiene que ver con la ausencia o poca efectividad de los créditos o incentivos bancarios, creados para este fin. Prueba de ello, es el Certificado de incentivo forestal de conservación (Decreto 900 de 1997), el cual permite que los propietarios de bosques naturales puedan acceder a un incentivo monetario a cambio de conservar hasta 50 hectáreas de sus bosques poco o nada intervenidos y que se encuentren por encima de la cota de los 2.500 msnm. No obstante, este mecanismo no ha funcionado por falta de claridad en los procedimientos, ausencia de garantías en los recursos requeridos para financiar proyectos, y porque el monto del incentivo está por debajo del costo de oportunidad de la tierra<sup>35</sup>.

Finalmente, otra oportunidad para implementar acciones de conservación y manejo sostenible de los bosques, son las desarrolladas por Corpochivor, quien, en función de sus objetivos institucionales, debe promover actividades que busquen la protección de los remanentes de bosques y por ende la conservación de la fauna y la flora en la región. Sin embargo, los recursos financieros de la Corporación están restringidos por los periodos administrativos y vigencias del Plan de Acción Institucional de la Corporación<sup>36</sup>. Por tal razón, la ejecución de un proyecto de 30 años sin la estrategia de financiación adecuada y mecanismos de financiación adicionales como los créditos de carbono, está fuera del alcance administrativo y operativo de esta entidad.

De otro lado, la cantidad de recursos de la Corporación es limitada. Para dar marcha a la iniciativa REDD, Corpochivor accedió a los recursos del Fondo de Compensación Ambiental (FCA) del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible<sup>37</sup>, con el objetivo de contrarrestar las causas de deforestación que pueden conllevar al incremento de las emisiones de GEI. Este fondo es un instrumento financiero de redistribución de recursos entre las CARs<sup>38</sup> del país, con beneficio para aquellas que cuentan con menores posibilidades de generación de ingresos. El Reglamento operativo define como beneficiarias de los recursos del FCA a las 15 CAR de menor presupuesto total vigente, entre estas Corpochivor<sup>39</sup>. De no haber existido estos recursos, la Corpochivor no hubiera tenido la capacidad financiera para proponer y ejecutar el proyecto.

- **Barreras debido a las condiciones sociales y las habilidades laborales**

La implementación de las actividades de proyecto enfrenta otra barrera relacionada con la baja disponibilidad de población apta y calificada para trabajar en las zonas rurales del proyecto. Un estudio de la Dirección de Juventud de la Gobernación de Boyacá señala que la distribución de la población por área indica que, debido al predominio de desarrollo industrial y social de la zona urbana y la pérdida constante de población rural, se debilita la infraestructura del sector agropecuario<sup>40</sup>. De acuerdo con el mismo estudio, el departamento de Boyacá se caracteriza en el ámbito nacional por tener una alta expulsión de población (casi el 30% por ciento de la migración total del país), ante la imposibilidad de ofrecer empleo para las personas en edad productiva. Las personas que salen se encuentran en su mayoría entre los 15 y los 24 años y emigran de sus poblaciones de origen, buscando

<sup>35</sup> ECOVERSA, 2008. La Experiencia Colombiana en Esquemas de Pagos por Servicios Ambientales.

<sup>36</sup> El Plan de Acción Institucional de la Corporación, establece la asignación presupuestal para los periodos administrativos, actualmente de 4 años.

<sup>37</sup> Resolución 1020 del 19 de abril de 2015

<sup>38</sup> Corporación Autónoma Regional

<sup>39</sup> Fondo de Compensación Ambiental. 2016.

<https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=346:plantilla-areas-planeacion-y-seguimiento16>

<sup>40</sup> El Tiempo. 2012. <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-11976263> Consultado el 1 de Julio de 2016

nuevos aprendizajes, conocimiento y oportunidades laborales. Esto genera la pérdida de población productiva y capacitada que se va a buscar inserción laboral en otros departamentos o incluso en otros países<sup>41</sup>.

Esta situación también se identifica en el área de la primera instancia<sup>42</sup>, donde los dueños de la tierra son personas de edades avanzadas (en promedio 55 años y el 32% de la población está entre los 50 y 63 años<sup>43</sup>) con bajos niveles de escolaridad y en algunos casos analfabetismo. Esta condición prevalece en toda la jurisdicción, en la cual el sector agropecuario se ha visto afectado regionalmente por factores como escasez en mano de obra, tanto contratada como familiar, debido a que la población en edad productiva prefiere emigrar hacia las ciudades grandes en busca de mejores condiciones de vida y empleo. Es muy común encontrar adultos mayores viviendo solos y en algunos casos en situación de abandono<sup>44</sup>. Esta condición predispone negativamente la receptividad de los dueños de la tierra en referencia a las actividades propuestas.

Adicionalmente, el éxito de las actividades de proyecto propuestas dependerá también de variables exógenas como el clima y las plagas. Estas variables han cambiado abruptamente en los últimos años, presentándose incluso comportamientos impredecibles, por lo que es necesario implementar medidas de adaptación a dichas variaciones y reaprender sobre nuevos sistemas de manejo y ciclos anormales de producción. Para que este proceso surta efecto es necesario conjugar el conocimiento técnico -científico para la comprensión de las variables exógenas, con el conocimiento local para la formulación de medidas adaptativas realmente viables.

Aunque estas falencias son abordadas por Corpochivor en su objetivo de promover prácticas ambientales sostenibles, muchas veces la cantidad de personal técnico de la Corporación no es suficiente para satisfacer las necesidades de la comunidad debido a las grandes distancias que existen entre cada territorio y a las problemáticas de infraestructura vial en las zonas rurales propias de la región.

Estas condiciones, sumadas a la necesidad de aumentar sus ingresos y a la poca productividad del terreno, llevan al campesino a dar continuidad a las prácticas prevalecientes y constituyen una barrera para las actividades de proyecto y para la protección del recurso boscoso.

Estas barreras pueden incluso ser más restrictiva que las barreras de inversión (descritas anteriormente). En el caso de la agricultura, por ejemplo, el campesino desarrolla esta actividad de manera tradicional, sin herramientas sofisticadas y sin asesoría técnica. La agricultura es financiada en muchas ocasiones a través de créditos agropecuarios, recursos que llegan a manos de los campesinos quienes desconocen de sistemas alternativos que les permitan mejorar su productividad. En tal sentido, muchas veces este dinero no se invierte en mejorar la capacidad instalada de los predios para optimizar los procesos, sino en continuar con los modelos tradicionales de producción en busca de generar una utilidad monetaria, de la cual además de los altos costos de producción, ahora tienen que descontar las obligaciones financieras, lo cual disminuye nuevamente la utilidad neta del propietario de la tierra.

En conclusión, el recurso humano, técnico y financiero guardan una fuerte correlación cuando se busca implementar sistemas alternativos sostenibles; una falla en alguna de las partes limita la implementación y productividad de los sistemas alternativos y consecuentemente limita la protección del recurso boscoso.

---

<sup>41</sup>El Tiempo (recorte de prensa), 2012. <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-11976263> Consultado el 3 de abril de 2016.

<sup>42</sup> De acuerdo con la información recopilada por medio de encuestas (South Pole Group 2016. Encuestas de campo) en los municipios de Chivor, Garagoa, Ciénega, Viracachá, Tibaná, Chinavita, La Capilla, Úmbita, Guayatá y Macanal.

<sup>43</sup> Encuestas propietarios área priorizadas 2016.

<sup>44</sup> PGOF 2014. Capítulo III: Caracterización general.



- **Fragmentación de la tierra**

La fragmentación de la propiedad de la tierra es un fenómeno común en Boyacá. El minifundio es una característica importante de esta región, ya que la mayoría de propietarios poseen pequeñas extensiones de tierra. De acuerdo a Fedesarrollo 2013<sup>45</sup> en el estudio titulado “Políticas para el desarrollo de la agricultura colombiana”, se señala que, en los minifundios, la actividad económica del campesino depende de la explotación completa de los recursos naturales de su predio. Es decir que deben acudir a cada espacio geográfico que posean y hacerlo productivo.

Teniendo en cuenta lo anterior, la fragmentación de la propiedad se constituye en una amenaza constante para el bosque, ya que estos impiden que se aproveche el área total de la finca y por lo tanto el campesino, prefiere, quemarlos y eliminarlos. En otras palabras, cuando un propietario divide su predio cubierto por bosques en pequeñas parcelas, para luego venderlas a diferentes usuarios, cada usuario tendrá un área productiva (en términos agrícolas) insignificante. Por lo tanto, decidirá remover la cantidad de bosque que posee, para poder aprovechar una mayor cantidad de área, ya sea para la instalación de cultivos o para el desarrollo pecuario.

---

<sup>45</sup> Perfetti *et al.* 2013. Políticas para el Desarrollo de la Agricultura en Colombia

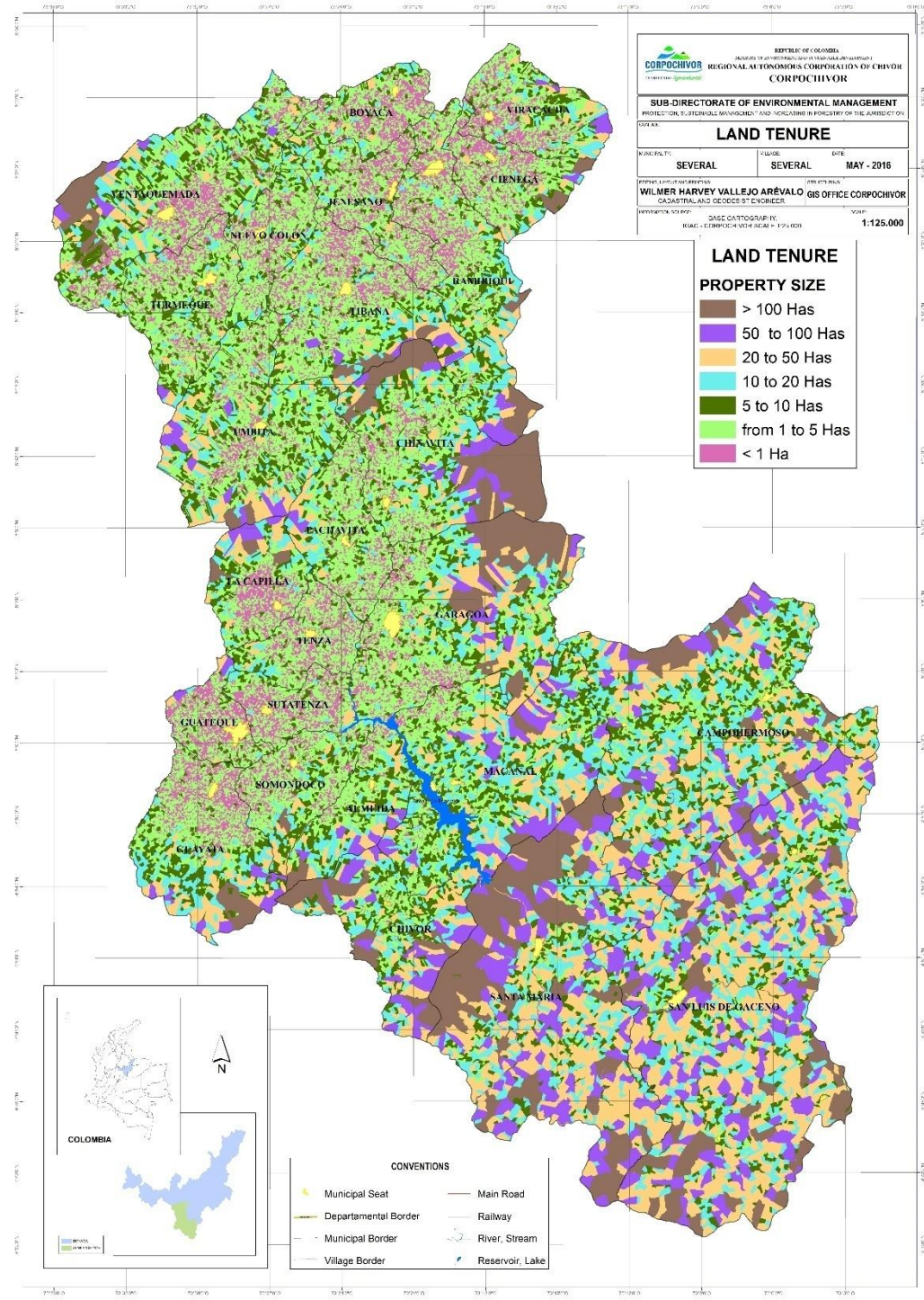


Figura 5: Fragmentación de la tenencia de la tierra. Corpochivor 2015.

Las grandes extensiones de tierra generalmente pertenecen a propietarios que no habitan en la región o que subarrendan, según lo observado directamente en campo. Por lo tanto, son los terrenos de pequeña extensión, los que actualmente están siendo aprovechados de manera constante, y es justamente dentro de estos territorios donde se encuentran los remanentes de bosques, que tienen amenaza de deforestación.

**Sub-paso 3b. Demostrar que las barreras identificadas no impedirían la ejecución de al menos uno de los escenarios alternativos de uso del suelo:**

Eventualmente, la minería podría enfrentar barreras similares a las que enfrentan las actividades de proyecto, ya que tienen una necesidad constante de personal capacitado, tierras disponibles y recursos económicos para costear la implementación de las labores y para la compra de herramientas, maquinaria e inversión en mano de obra calificada. Sin embargo, esta actividad recibe constantemente apoyo del gobierno y de las autoridades locales debido a que la minería se reconoce como un sector prioritario para el desarrollo del país de acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo. Esto se ve reflejado en los incentivos tributarios brindados, como una estrategia del Estado para incentivar la inversión extranjera, renovar la industria, crear mejores condiciones de competitividad pese a las dificultades por los precios bajos, incentivar el empleo y en general promover el desarrollo económico y social a punta de gabelas<sup>46,47</sup>.

Por otro lado, la expansión de la frontera agropecuaria incurre en costos que el propietario puede asumir. Adicional a esto, es una actividad que cuenta con préstamos de Finagro y del Banco Agrario con bajas tasas de intereses y periodos de pago flexibles. En particular, el departamento de Boyacá, catalogado como “La despensa agraria de Colombia” - ya que gran parte de los alimentos que consume el país provienen de estas tierras-, es una de las regiones donde se han invertido muchos de los créditos otorgados por el Banco Agrario para financiar el sector agropecuario (Figura 6). El 9.7% de los créditos desembolsados por esta entidad durante el periodo 2000 - 2015 fueron para el departamento de Boyacá, solo cercano a las inversiones realizadas en Antioquia y Cundinamarca.

---

<sup>46</sup> Resolución 40659, Ministerio de Minas y Energía, 2015. Esta Resolución define el esquema de incentivo a la producción minero energética, con lo cual inicia la aprobación de los proyectos que han venido presentando los alcaldes de los municipios con mayor producción de crudo, carbón, gas y níquel, para acceder a los recursos y ponerlos en marcha. <https://www.minminas.gov.co/web/10180/1332?idNoticia=2642448>.

<sup>47</sup> Portafolio 2012. Nota de prensa: Minería es el sector con más beneficios tributarios. <http://www.portafolio.co/negocios/empresas/mineria-sector-beneficios-tributarios-106052>

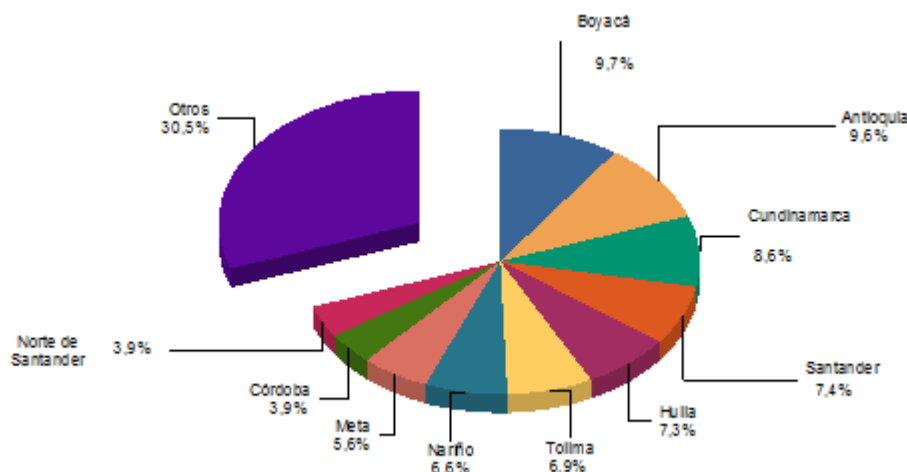


Figura 6. Total asignación de los créditos agropecuarios por departamento, entre los años 2000 y 2015. -Banco Agrario. Fuente: Agronet 2015<sup>48</sup>

Es importante destacar estas estadísticas ya que en Colombia la falta de una reforma agraria que se enfoque en aumentar la productividad del campo colombiano y la falta de coordinación entre las políticas de conservación ambiental y las políticas agrarias en el periodo histórico de análisis, han llevado a que el objetivo de estos créditos sea ampliar la frontera agropecuaria, para materializar las expectativas de ganancia por parte de los campesinos y de esta manera poder cubrir con los pagos al sector financiero.

Asimismo, la agricultura y la ganadería tradicional no requieren mano de obra calificada, ya que estas actividades son realizadas usualmente por los propietarios y con maquinaria de bajo costo. Incluso bajo las condiciones actuales (de baja productividad), en ausencia del proyecto, los propietarios podrían continuar realizando estas labores.

En conclusión, las únicas actividades que no enfrentan ninguna de las barreras mencionadas son las actividades de ganadería y agricultura tradicional (Tabla 1).

<sup>48</sup> Agronet 2015 Disponible en:  
[http://207.239.251.112/www/htm3b/excepcionesNuke/cargaNet/netcarga113.aspx?cod=113&submit=Ver%20Reporte&reporte=Cr%20E9dito%20agropecuario%20por%20departamento%20-%20Banco%20Agrario&file=20084394053\\_reportBancoAgrario\\_totagrodepto\\_pub.rpt&codigo=113&excepcion=1&fechal=2000&fechaF=2015](http://207.239.251.112/www/htm3b/excepcionesNuke/cargaNet/netcarga113.aspx?cod=113&submit=Ver%20Reporte&reporte=Cr%20E9dito%20agropecuario%20por%20departamento%20-%20Banco%20Agrario&file=20084394053_reportBancoAgrario_totagrodepto_pub.rpt&codigo=113&excepcion=1&fechal=2000&fechaF=2015).

Tabla 1. Barreras y escenarios alternativos identificados.

Escenario	Barreras		
	Condiciones sociales y mano de obra calificada	Inversión	Fragmentación Tierra
Expansión Ganadería y agricultura			
Explotación minera	X		
Project activity on the land within the project boundary performed without being registered as a VCS AFOLU project	X	X	X

**Paso 4: Análisis de práctica común**

Existen en Colombia otras iniciativas REDD+ desarrollados en departamentos y regiones diferentes al área del proyecto. Sin embargo, esta iniciativa es única en Colombia, ya que, por primera vez, combina el esquema REDD+ con un esquema de Retribución por servicios ambientales, en este caso, relacionado con el recurso hídrico, utilizando diferentes mecanismos de financiación y diferentes tipos de aportantes para la sostenibilidad de la estrategia.

## PARTE 2– PASOS METODOLÓGICOS PARA ESTIMACIÓN EX ANTE DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GEI

El proyecto sigue los pasos definidos por la metodología VM0015 V1.1 v1.1 para desarrollar la línea base.

### 1 PASO 1: DEFINICIÓN DE LÍMITES

#### 1.1 Límites espaciales

##### 1.1.1 Región de Referencia

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) de acuerdo con las funciones establecidas en la Ley 99 de 1993, tiene la facultad de dirigir y coordinar los procesos de planificación y ejecución armónica de las actividades de las entidades integrantes del Sistema Nacional Ambiental (SINA) y entre ellas, de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible (CAR).

La Planificación Ambiental Regional permite a una región orientar de manera coordinada y concertada el manejo, administración y aprovechamiento de sus recursos naturales renovables para contribuir desde lo ambiental a la consolidación de alternativas de desarrollo sostenible en el corto, mediano y largo plazo, acordes a las características y dinámicas biofísicas, económicas, sociales y culturales.

Las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible (CAR) son entidades autónomas, de carácter público, integradas por los entes territoriales que conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica; son las encargadas de administrar dentro de su jurisdicción el medio ambiente, los recursos naturales renovables y no renovables, y de propender por el desarrollo sostenible de su área (Artículo 23 ley 99 de 1993).

Por lo cual, la región de referencia es el área en la que la Corporación Autónoma Regional de Chivor tiene autoridad y competencia. Los límites de la Región de referencia se presentan en la Figura 7; siendo 25 municipios los que son parte de la jurisdicción: Almeida, Boyacá, Campohermoso, Chinavita, Chivor, Ciénega, Garagoa, Guayatá, Guateque, Jenesano, La Capilla, Macanal, Nuevo Colón, Pachavita, Ramiriquí, Santa María, San Luis de Gaceno, Somondoco, Sutatenza, Tibaná, Tenza, Turmequé, Umbita, Virachá y Ventaquemada.

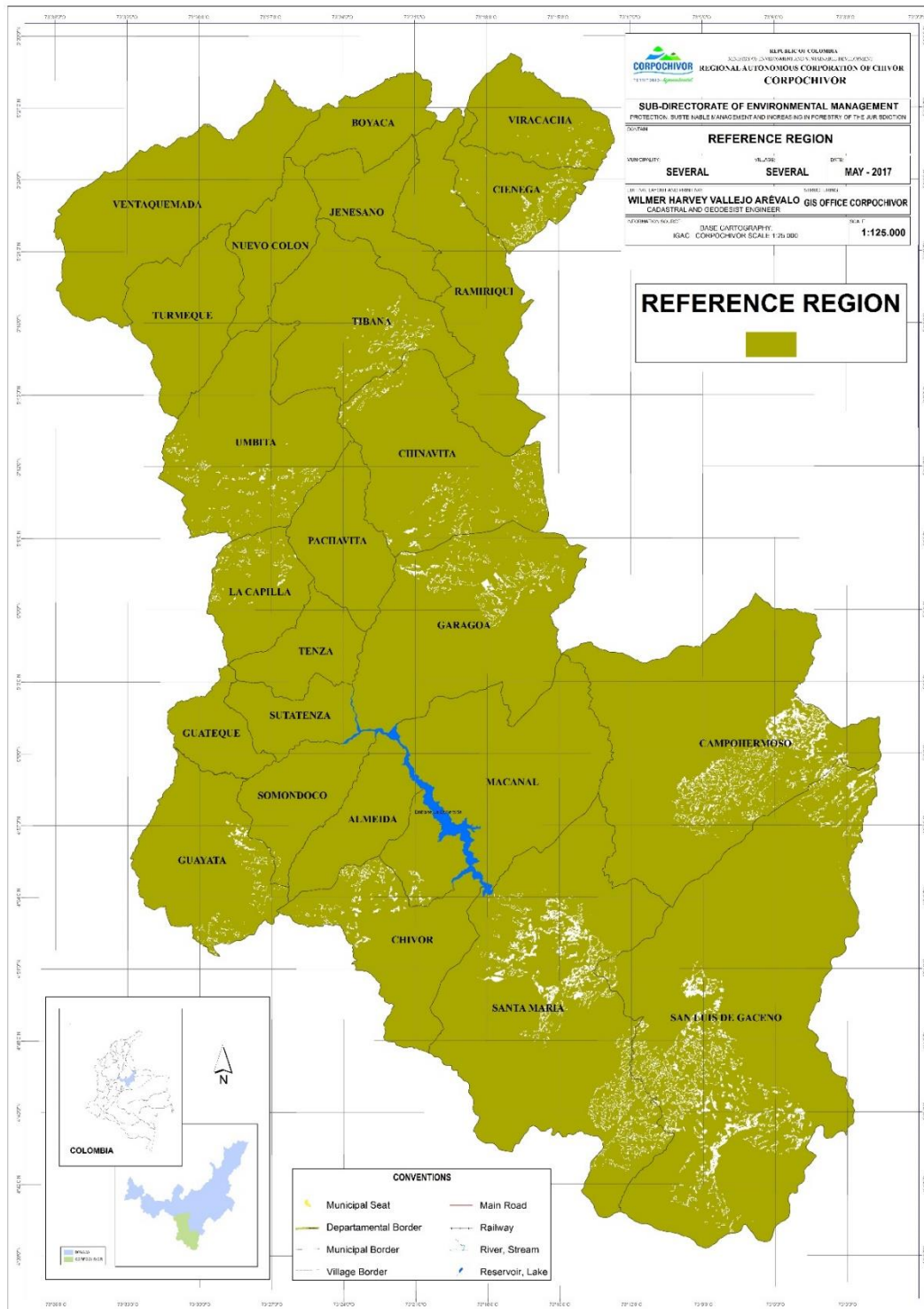


Figura 7: Localización de la región de referencia.

### Configuración del paisaje y condiciones ecológicas

Los criterios para el uso de la línea base deben cumplir con al menos 3 de los 4 criterios definidos por la metodología VM0015 V1.1. Los cálculos de la región de referencia se realizaron excluyendo el área del proyecto priorizada. A continuación, se detalla la evaluación de cada condición.

- **Tipo de bosque/clase de vegetación:** Al menos 90% del área del proyecto priorizada debe tener clases de bosque o tipos de vegetación que existen en al menos 90% del resto de la región de referencia.

Tabla 2 Clases de vegetación en el área de proyecto priorizada y región de referencia

Ecosystem type	Project área priorizada (ha)	Reference region (ha)	Accumulated Reference region (%)	Accumulated Project area (%)
Bosque Húmedo Montano	244,36	1006,31	2,05%	3,00%
Bosque Húmedo Montano Bajo	1231,34	10149,16	22,73%	18,10%
Bosque Húmedo Premontano	261,32	2318,76	27,45%	21,31%
Bosque Húmedo Tropical	691,15	3437,68	34,46%	29,79%
Bosque Muy Húmedo Montano	278,08	4140,69	42,89%	33,20%
Bosque Muy Húmedo Montano Bajo	856,7	12288,90	67,93%	43,71%
Bosque Muy Húmedo Premontano	531,61	3139,61	74,33%	50,23%
Bosque Muy Húmedo Tropical	3282,28	8773,42	92,20%	90,50%
Bosque Pluvial Montano	3,78	335,69	92,89%	90,54%
Bosque Pluvial Premontano	769,37	3322,13	99,66%	99,98%
Bosque Seco montano bajo	1,39	168,05	100%	100%
Subtotal	8151,38	48912,35		

Como se observa, el tipo de ecosistema alcanza el 99% de similitud en la clasificación de Bosque Pluvial Premontano.

- **Elevación:** Al menos 90% del área del proyecto priorizada debe estar dentro del rango de elevación de al menos 90% del resto de la región de referencia.

Tabla 3 Clases de elevación en el área de proyecto priorizada y la región de referencia

Elevation ranks (m.a.s.l)	Project area priorizada (ha)	Reference region (ha)	Accumulated Reference region (%)	Accumulated Project area (%)
275 - 300	1,99	923,61	0,31%	0,02%
300 - 400	172,00	5008,72	1,96%	2,13%
400 - 500	696,71	9660,65	5,16%	10,68%
500 - 600	754,40	11960,86	9,12%	19,94%
600 - 700	618,29	11151,67	12,81%	27,53%
700 - 800	619,20	8760,92	15,71%	35,12%
800 - 900	571,51	7556,28	18,22%	42,13%
900 - 1000	495,51	6745,33	20,45%	48,21%
1000 - 1100	491,37	6401,77	22,57%	54,24%
1100 - 1200	293,80	5273,13	24,31%	57,85%



Elevation ranks (m.a.s.l)	Project area priorizada (ha)	Reference region (ha)	Accumulated Reference region (%)	Accumulated Project area (%)
1200 - 1300	279,93	6607,99	26,50%	61,28%
1300 - 1400	145,46	7115,53	28,86%	63,07%
1400 - 1500	186,68	8669,48	31,73%	65,36%
1500 - 1600	198,12	9647,49	34,92%	67,79%
1600 - 1700	260,88	11145,09	38,61%	70,99%
1700 - 1800	178,03	11088,82	42,28%	73,17%
1800 - 1900	109,81	11216,27	46,00%	74,52%
1900 - 2000	89,06	11560,19	49,82%	75,61%
2000 - 2100	132,10	12631,28	54,00%	77,23%
2100 - 2200	174,74	13878,12	58,60%	79,38%
2200 - 2300	151,59	15152,81	63,61%	81,24%
2300 - 2400	165,79	15887,76	68,87%	83,27%
2400 - 2500	220,20	14240,38	73,59%	85,97%
2500 - 2600	183,79	12792,57	77,82%	88,23%
2600 - 2700	173,69	13015,43	82,13%	90,36%
2700 - 2800	130,27	13131,41	86,48%	91,96%
2800 - 2900	138,52	14470,87	91,27%	93,66%
2900 - 3000	192,34	10328,46	94,69%	96,02%
3000 - 3100	126,92	6783,74	96,94%	97,58%
3100 - 3200	101,48	4311,97	98,36%	98,82%
3200 - 3300	62,71	2715,12	99,26%	99,59%
3300 - 3400	30,04	1996,78	99,92%	100%
3400 - 3500	3,07	192,85	99,99%	100%
3500 - 3600	0,33	38,60	100%	100%
Subtotal	8150,30	302061,95		

La elevación entre la región de referencia y el área de proyecto priorizada supera el 90% en el rango altitudinal de 2800-2900 msnm.

**Pendiente:** La pendiente media de al menos 90% del área del proyecto priorizada debe estar dentro de +/- 10% de la inclinación de al menos 90% del resto de la región de referencia.

Tabla 4 Clases de pendiente en el área de proyecto priorizada y la región de referencia

Slope ranks (grades)	Project área priorizada (ha)	Reference region (ha)	Accumulated Reference region (%)	Accumulated Project area (%)
0 - 3	878,95	45878,16	15,19%	10,78%
4 - 12	1243,63	68922,46	38,01%	26,04%
13 - 18	1802,49	72142,85	61,89%	48,16%
19 - 27	2239,96	65538,03	83,59%	75,64%
28 - 36	1360,75	33237,48	94,59%	92,34%

37 - 45	624,55	16342,97	100%	100%
Subtotal	8150,30	302061,95		

En cuanto al rango de pendiente, lo mínimo pedido por la metodología es obtenido en el rango de pendiente entre 28-36 grados.

- **Precipitación:** La precipitación media mensual del mes de junio (periodo máximo de lluvia) de al menos el 90% del área del proyecto deberá estar dentro de +/- 10% de la precipitación media anual de al menos el 90% del resto de la región de referencia.

Tabla 5 Clases de precipitación en el área de proyecto priorizada y región de referencia

Mean annual precipitation ranks (mm)	Project area priorizada (ha)	Reference region (ha)	Accumulated Reference region (%)	Accumulated Project area (%)
30-80	0,00	3546,95	1,17%	0,00%
81-150	500,55	71828,04	24,89%	6,14%
151-200	473,06	44252,88	39,50%	11,94%
201-250	436,14	22371,59	46,89%	17,30%
251-300	486,30	21227,82	53,90%	28,01%
301-400	387,13	22055,83	61,19%	28,01%
401-550	1141,56	35844,96	73,02%	42,02%
551-600	3384,00	63134,71	93,87%	83,53%
601-700	1342,13	18555,32	100,00%	100,00%
Subtotal	8150,87	302818,1		

Con respecto a la precipitación, esta categoría no es representativa en el área del proyecto ya que solo alcanza el 83.53% de la región de referencia. Sin embargo, la metodología solo pide que se cumpla 3 de las 4 clases presente, por lo cual, este criterio no afecta el procedimiento del uso de la metodología. Finalmente se puede concluir que el área de proyecto y la región de referencia son suficientemente similares de acuerdo a los criterios de la metodología.

### **Condiciones socioeconómicas y culturales**

Las siguientes condiciones se deben cumplir:

- *Estatus legal, derechos de propiedad y tenencia de la tierra*

En el área de influencia de CORPOCHIVOR predomina la tenencia de la tierra por minifundio, una forma de propiedad de la tierra caracterizada por el pequeño tamaño de las parcelas, pertenecientes al propio campesino que la trabaja, y por ser su producción generalmente orientada al propio consumo. El 56.6% de los predios en la jurisdicción de CORPOCHIVOR tiene menos de una hectárea; y el 99.85% de las propiedades es considerado como minifundio (Tabla 6).

Tabla 6. Tenencia de la tierra CORPOCHIVOR

Extensión	Numero de predios	Área Ha	%	Propiedad
Menor a una hectárea	65,762	30,395.71	56.60	Minifundio 99.85%
De una a 5 Ha	88,942	83,292.02	33.49	
De cinco a 10 Ha	6,124	42,551.74	5.27	
De diez a 20 Ha	3,121	43,200.70	2.68	
De veinte a 50 Ha	1,720	51,769.99	1.48	
De cincuenta a 100 Ha	421	2,834.88	0.36	
Mayor a 100 Ha	175	32,135.57	0.15	Latifundio
<b>Subtotal</b>	<b>166.265</b>	<b>286.180,61</b>		

**Fuente:** tabla generada con base a la información enviada por Corpochivor.

Para los municipios priorizados dentro del área de jurisdicción de CORPOCHIVOR, las propiedades de la mayoría de los habitantes corresponden a sucesiones<sup>49</sup> o tierras sin desenglobar<sup>50</sup>, u otras adquiridas sin que medien los requisitos de escrituración, ni los procesos de notariado y registro. Normalmente la propiedad se encuentra representada para sus beneficiarios, por vínculos familiares o documentos de compraventa.

En Colombia la tenencia de la tierra se puede demostrar a través de la matrícula inmobiliaria, documento único de cada bien inmueble en el país<sup>51</sup>. Este documento o un equivalente<sup>52</sup> será exigido a cada persona que desee incluir su propiedad dentro del proyecto con el fin de garantizar la tenencia legal de la misma.

Por otro lado, con respecto a la titularidad de la tierra en la región de referencia y área de proyecto priorizada, se presenta que ambas áreas coinciden en casi el 90%; por lo cual, las condiciones socioeconómicas están representadas adecuadamente.

Los derechos de propiedad de cada predio son reconocidos y respetados. Todas las propiedades involucradas en el proyecto al momento de la verificación deberán contar con títulos de propiedad o documento equivalente que certifique y asegure los derechos sobre la tierra.

<sup>49</sup> Modo de adquirir la propiedad debido a la defunción del propietario (Código Civil Colombiano. Título II: Del Dominio).

<sup>50</sup> Tierra obtenida generalmente por sucesión perteneciente a varias personas y que permanece sin divisiones.

<sup>51</sup> Ley 1579 de 2012, capítulo IV. Disponible en: [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1579\\_2012.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1579_2012.html)

<sup>52</sup> Otro documento válido es el certificado de tradición y libertad, el cual informa el tipo de uso de la propiedad, los dueños por los que ha pasado, si está hipotecado, embargado o cualquier tipo de proceso jurídico al que pueda estar sometido. La escritura pública del inmueble debidamente registrada en la oficina de registro de instrumentos públicos también es válida para demostrar la propiedad.

Tabla 7. Legalidad de la tierra

Legal status of the land	Project área priorizada (ha)	Reference region (ha)	Accumulated Reference region (%)	Accumulated Project area (%)
Privado	7087,470	263496,380	86,99%	86,95%
Público	337,390	4248,280	88,39%	91,09%
Baldío	726,530	35162,880	100%	100%
Subtotal	8151,39	302907,54		

- Las leyes y políticas rigen ambas áreas por igual.

Todas las leyes y políticas aplican para la región de referencia como para el área de proyecto como se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8 Políticas nacionales relevantes en la Región de referencia

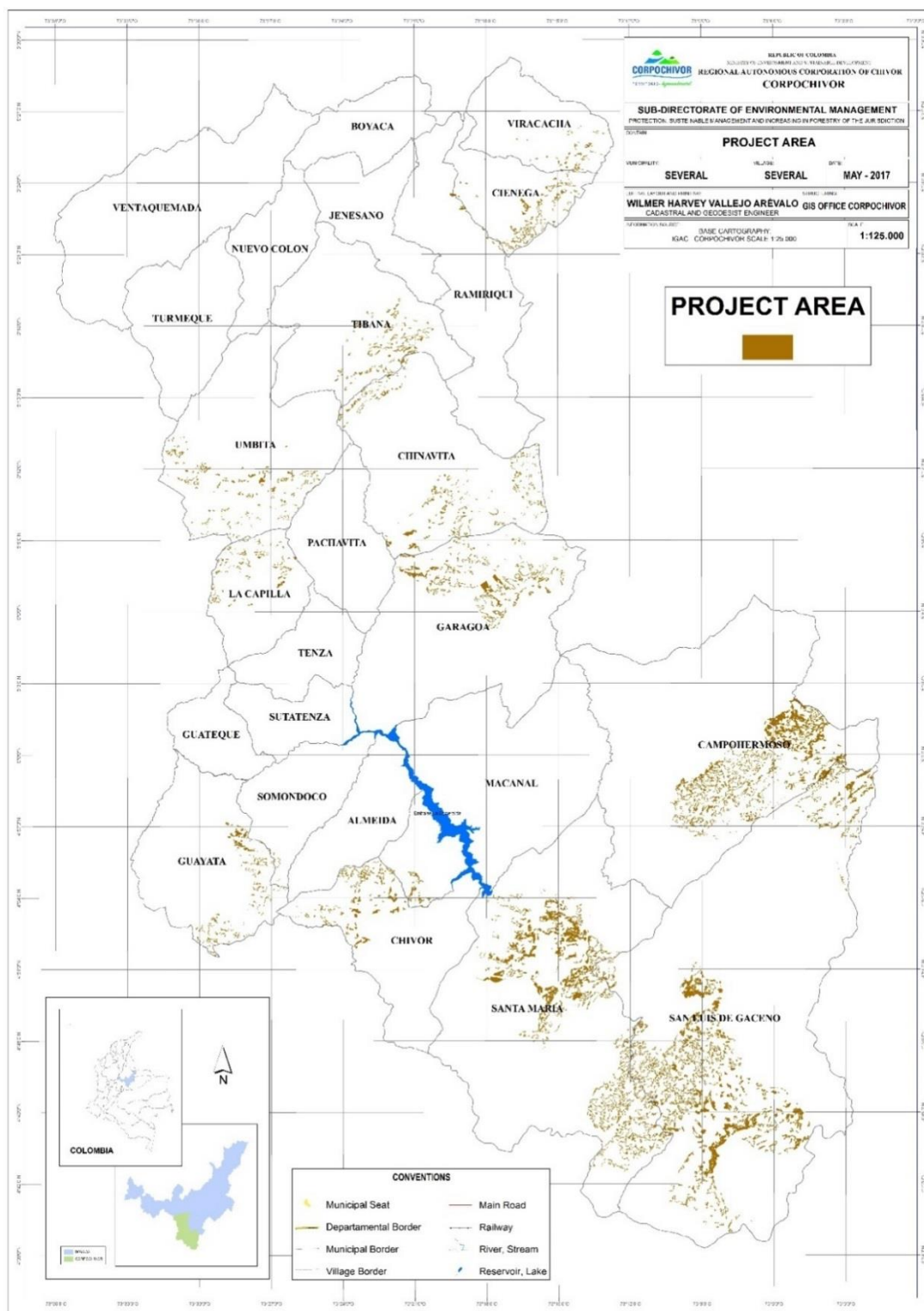
Políticas Nacionales	
<i>Decreto 2314 de 1986</i>	Concesión de aguas
<i>Constitución política de Colombia (1991)</i>	Establece las disposiciones tendientes a alcanzar el desarrollo sostenible
<i>Ley 99 de 1993 (Sistema Nacional Ambiental)</i>	Creación del SINA y se dictan disposiciones en materia ambiental Art.5 Funciones de Minambiente para establecer normas de prevención y control del deterioro ambiental Art. 31 Funciones de las CAR relacionadas con calidad y normatividad ambiental. Zonas de páramos, subpáramos, nacimientos de agua y zonas de recarga de acuíferos deben ser objeto de protección especial.
<i>Ley 164 de 1994 (ratifica UNFCCC)</i>	Decisión 1/CP16, de acuerdo a las circunstancias nacionales, las partes adoptan medidas para reducir la emisión proveniente de la deforestación y degradación de los bosques.
<i>Política Nacional de Bosques (Documento CONPES No. 2834 de 1996)</i>	Definió como objetivo, lograr el uso sostenible de los bosques, con el fin de conservarlos, consolidar la incorporación del sector forestal en la economía nacional y contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población.
<i>Ley 629 de 2000</i>	Establece medidas para la formulación de programas nacionales y regionales que mejoren la información científica y técnica sobre emisiones para ser incluida en los inventarios nacionales de emisiones; la formulación de programas encaminados a la mitigación del cambio

Políticas Nacionales	
	climático y la adaptación de los efectos del mismo; ambientalmente racionales, relacionadas con el cambio climático, entre otras.
<i>Plan Nacional de Desarrollo Forestal (Documento CONPES 3125 de 2001)</i>	Mejorar la gestión de los recursos forestales, incrementar las condiciones de vida de las poblaciones que históricamente ha venido ocupando tierras forestales del país, y de ofrecer alternativas productivas viables que contribuyan al desarrollo económico del país.
<i>Resolución 937 de 2011, MADS</i>	Por medio de la cual se adoptó la cartografía a nivel nacional, para la identificación y delimitación de los ecosistemas de páramos
<i>Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia (Documento CONPES 3700 de 2011)</i>	Configurar un esquema de articulación intersectorial que facilite y fomente la formulación e implementación de las políticas, planes, programas, metodologías, incentivos y proyectos en materia de cambio climático, logrando la inclusión del clima como determinante para el diseño y planificación de los proyectos de desarrollo.
<i>Decreto 953 de 2011</i>	Promover la conservación y recuperación de las áreas de importancia estratégica para la conservación de los recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales, distritales y regionales, mediante la adquisición y mantenimiento de dichas áreas y la financiación de los esquemas de pago por servicios ambientales.
<i>Decreto 1076 de 2015</i>	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Decreto compilatorio de normas reglamentarias preexistentes.
<i>Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono 2012</i>	Programa de planeación del desarrollo a corto, mediano y largo plazo que busca desligar el crecimiento de las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) del crecimiento económico nacional, a través del diseño y la implementación de planes, proyectos y políticas que tiendan a la mitigación de GEI y simultáneamente, fortalezcan el crecimiento social y económico del país, dando cumplimiento a los estándares mundiales de eficiencia, competitividad y desempeño ambiental.
<i>Estrategia REDD+ contemplada en el Plan Nacional de Desarrollo (PND 2010-2014 y 2014-2018)</i>	Reducir las Emisiones de gases efecto invernadero, la deforestación y degradación de los bosques del país, conservar y aumentar las reservas de carbono a través del manejo sostenible de los bosques que hacen parte de REDD+.
<i>Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC, 2012)</i>	Reducir la vulnerabilidad del país e incrementar su capacidad de respuesta frente a las amenazas e impactos del cambio climático.

Por lo cual, se concluye que las condiciones socioeconómicas y culturales de la región de referencia representan adecuadamente las condiciones en la zona del proyecto.

### 1.1.2 Área del Proyecto

Acorde a la metodología VM0015 V1.1, el área de proyecto es el área de bosque dentro de una región determinada. Para la primera instancia (I) corresponde al área total de bosque de los propietarios públicos o privados potenciales a la fecha, los cuales podrán hacer parte del proyecto (en la verificación) si cuentan con tenencia legal de la tierra (



). El área total del proyecto durante la validación para la primera instancia es de 937,19 hectáreas.

Para el proyecto se define como Zona de proyecto a la suma de las áreas de bosque y no bosque de todos los predios de la primera instancia (

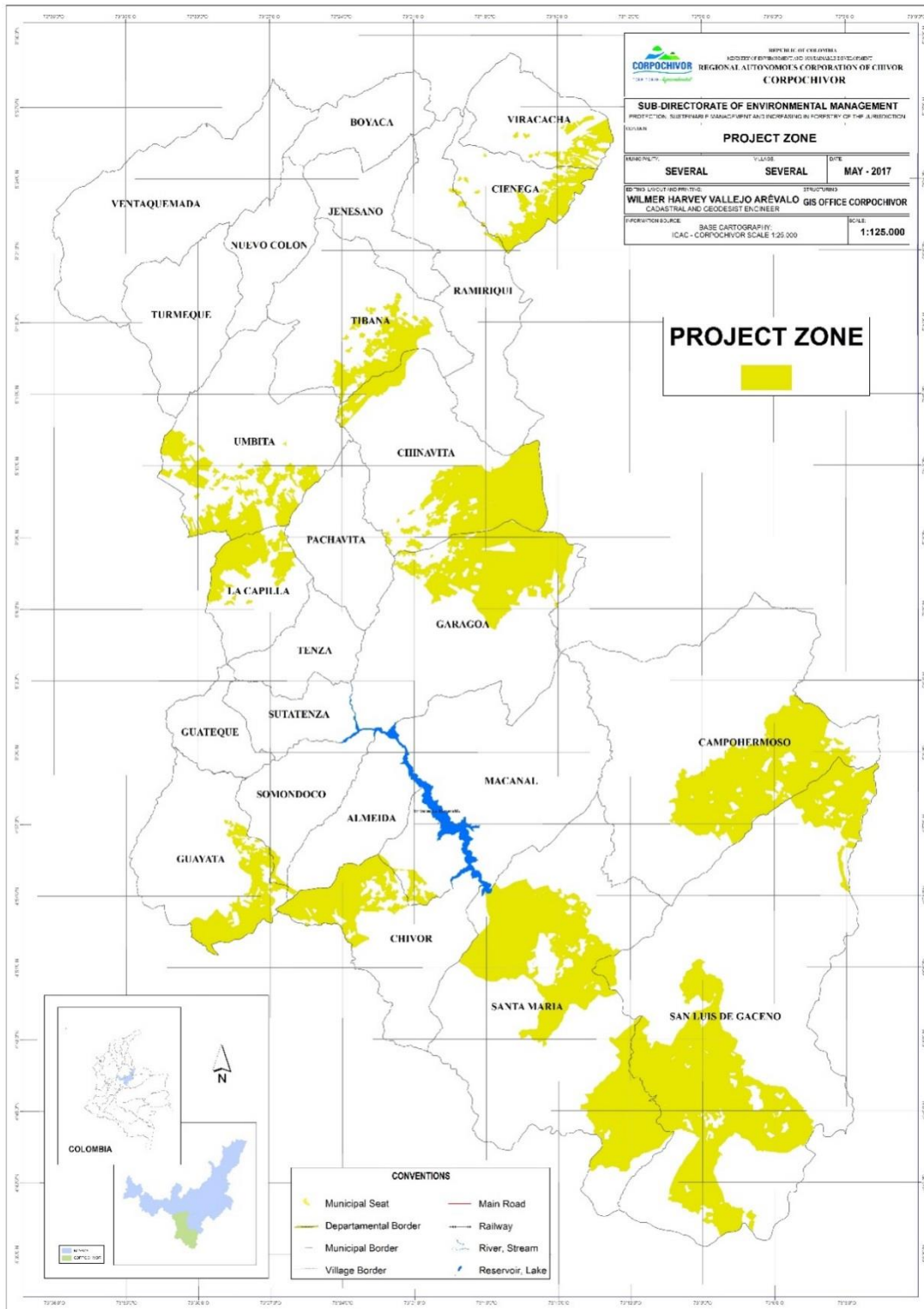






Figura 9). El área total de la Zona de proyecto para la primera instancia es de 2.438,91 hectáreas. En el Anexo BD\_Usuario finales se encuentra el detalle de estas áreas.

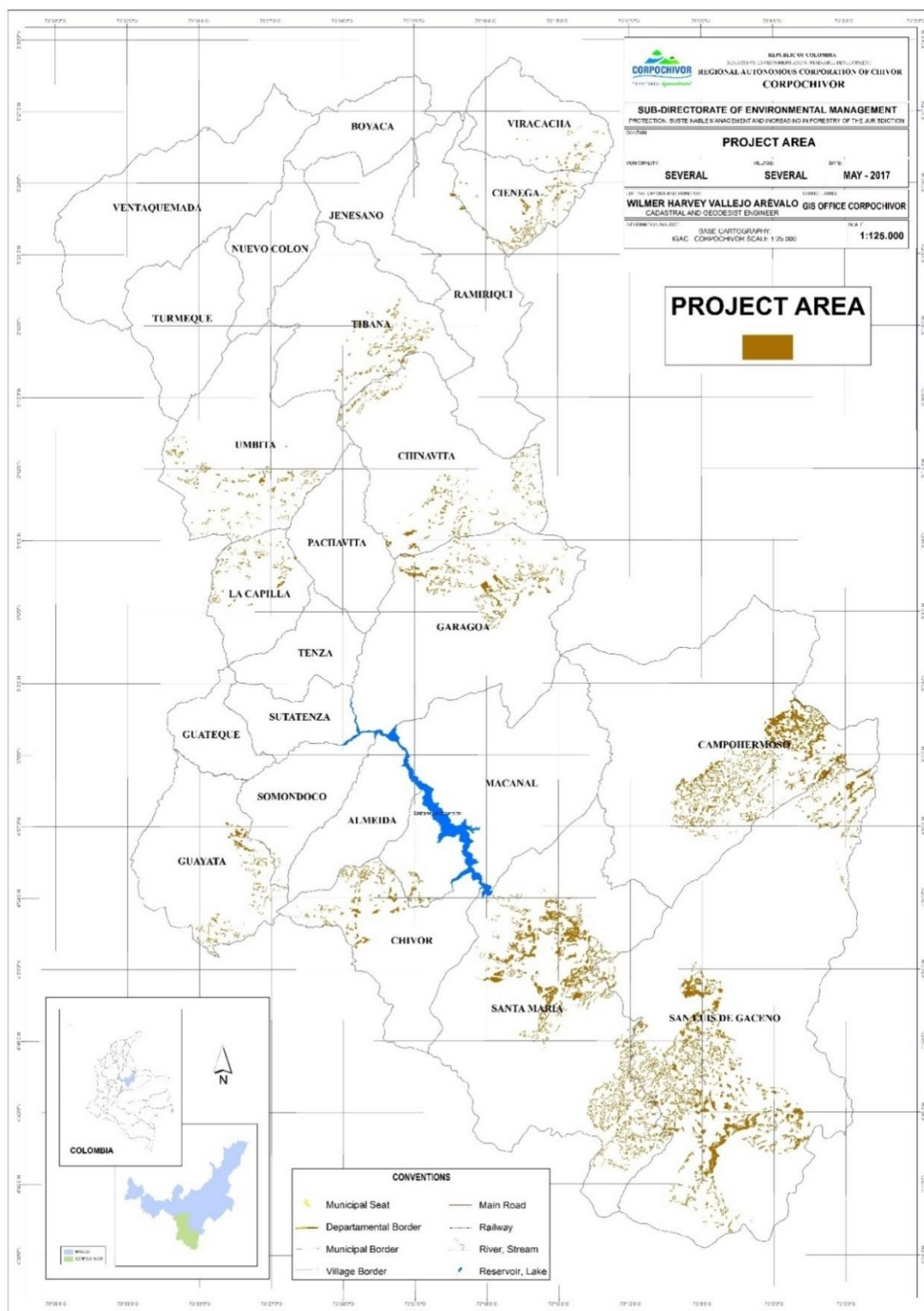


Figura 8 Área del proyecto REDD+ CORPOCHIVOR

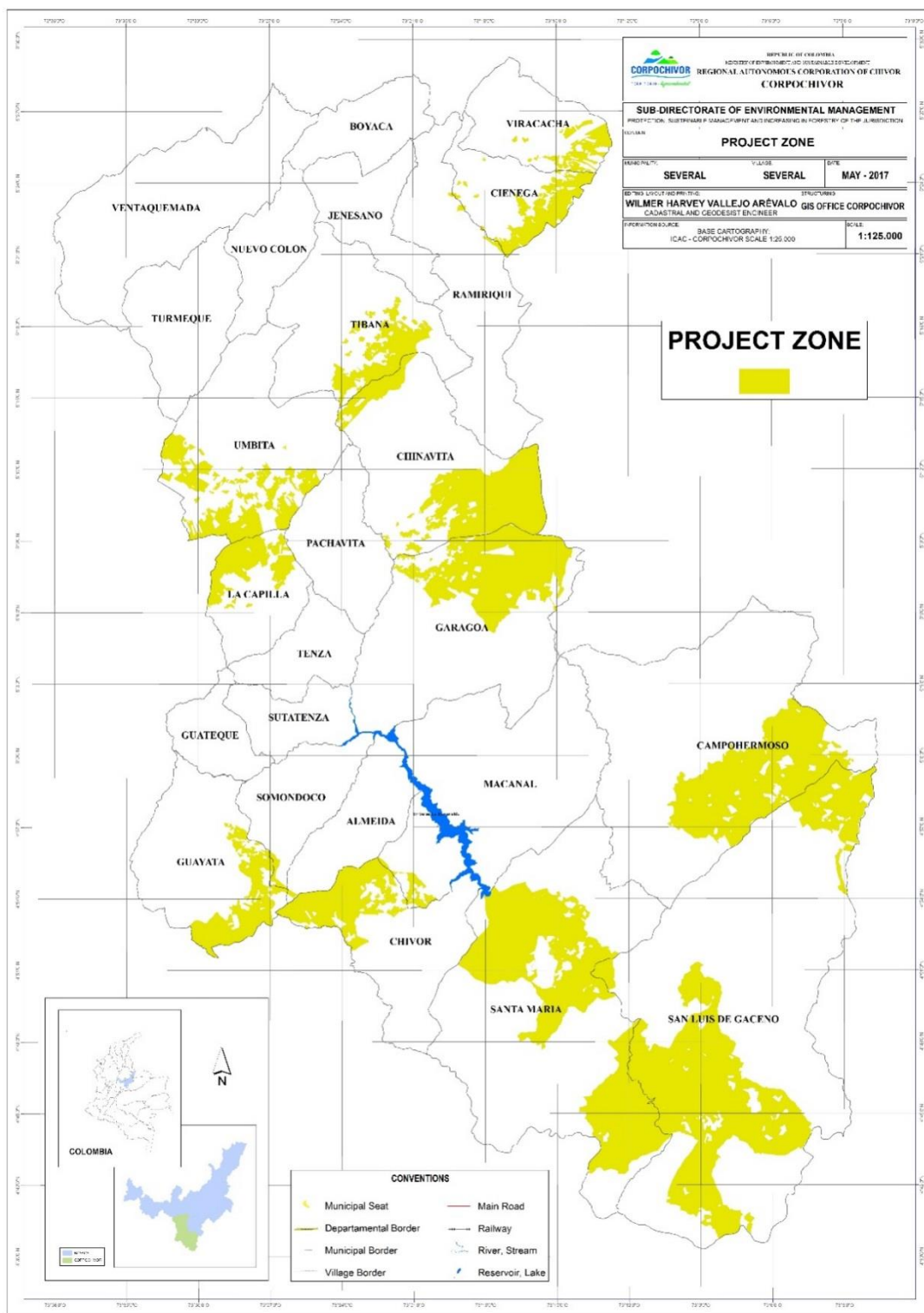


Figura 9 Zona del proyecto REDD+ CORPOCHIVOR

**Proponentes del Proyecto**

Nombre	Contacto	Rol
Corporación Autónoma Regional de Chivor, CORPOCHIVOR.	<p>Cra 5 No. 10-125 Garagoa – Boyacá. Colombia</p> <p>Contacto: Ana Celia Salinas Martin Subdirectora de Gestión Ambiental Email: Ana.salinas@corpochivor.gov.co Teléfono (+57) 315 3919778 +57 8 7500661 Ext 220</p> <p>Contacto: Nestor Valero Fonseca Coordinador Protección, Manejo Sostenible e Incremento de la Oferta Forestal Email: nestor.valero@corpochivor.gov.co Teléfono (+57) 312 484 3658 +57 8 7500661 Ext 228.</p>	<p>CORPOCHIVOR es una Corporación autónoma Regional Ambiental creada por la ley 99 de 1993<sup>53</sup>. Tiene como funciones, la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por El Ministerio Del Medio Ambiente.</p> <p>CORPOCHIVOR se encargará de diseñar e implementar las actividades del proyecto, el monitoreo y la gestión general del proyecto.</p>

**Otras entidades involucradas en el Proyecto**

Nombre	Contacto	Rol
South Pole Carbon Asset Management S.A.S.	<p>Calle 10A # 34-11 Poblado Office 4005 Medellín Colombia Phone: +57 4 352 4428</p>	<p>South Pole S.A.S (“South Pole”) proporciona experiencia en el desarrollo de proyectos, monitoreo y créditos de carbono. South Pole es un desarrollador de proyectos de carbono a nivel mundial, con una trayectoria de éxito en los proyectos de carbono en bosques.</p>

<sup>53</sup>República de Colombia - Gobierno Nacional. 1993. Ley General Ambiental de Colombia: Ley 99 de 1993. Disponible en: [http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/colombia/colombia\\_99-93.pdf](http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/colombia/colombia_99-93.pdf)

Nombre	Contacto	Rol
Centro de Investigación en Ecosistemas y Cambio Global - Carbono & Bosques	Calle 51A # 72-23 Interior 601 Medellín Colombia Phone: +57 4 230 0876	Es una corporación científica pionera en Latinoamérica que estudia los efectos del cambio ambiental global sobre los ecosistemas terrestres del trópico.

### 1.1.3 Cinturón de fugas

La metodología VM0015 V1.1 establece dos opciones para la delimitación del cinturón de fugas, el cual es definido como la zona por fuera del límite del área del proyecto en que la deforestación por encima de la proyección de la línea base se considerará como fuga. La opción I se basa en el análisis de costo de oportunidad y la opción II en un análisis de movilidad.

La cultura boyacense ha demostrado gran arraigo por su tierra, sus tradiciones y su familia. Cerca del 90% de los campesinos encuestados son propietarios de los predios que habitan y aproximadamente el 78% cuenta con títulos de propiedad. Adicionalmente, más del 90% de los predios son menores de 5 ha y más del 78% de los ingresos económicos de las familias provienen de la producción ganadera y agrícola dentro de la finca<sup>54</sup>. La Tabla 6 relaciona la frecuencia de los predios de acuerdo a su extensión, con lo cual se infiere que cualquier actividad productiva llevada a cabo dentro de las propiedades no abarca grandes extensiones de tierra.

Con base en la información consignada en los Esquemas de Ordenamiento Territorial de los municipios de la primera instancia, el Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa<sup>55</sup>, el Plan de Gestión Ambiental Regional 2007-2019<sup>56</sup>, las estadísticas agropecuarias de la URPA<sup>57</sup> y a través de encuestas a propietarios de los predios<sup>58</sup>, la ganadería de carne y el cultivo de papa fueron identificadas como las principales actividades productivas en el área del proyecto.

Un análisis de Costo de Oportunidad<sup>59</sup> para las dos actividades económicas reveló que el cultivo de papa es una actividad riesgosa, dado que existe una alta probabilidad (34,9%) de que el Valor Presente Neto (VPN) a un periodo de 30 años, con valor de \$885.313,54 ha/año sea menor o igual a cero, es decir, que el productor experimente pérdidas. De manera similar, el análisis mostró que la ganadería de carne genera unos beneficios netos anuales de \$768.450 por hectárea; para esta actividad productiva, el riesgo de incurrir en pérdidas o de obtener valores menores VPN, es un poco menor en comparación con el cultivo de papa (15.6%), sin embargo,

<sup>54</sup>Información obtenida de las encuestas realizadas a los propietarios de los predios de la primera instancia.

<sup>55</sup> Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPOCHIVOR e Instituto de Estudios Ambientales – IDEA – Universidad Nacional de Colombia (2005). Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa.

<sup>56</sup> Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPOCHIVOR (2006). Plan de Gestión Ambiental Regional 2007-2019. Garagoa, Boyacá.

<sup>57</sup> Secretaría de Fomento Agropecuario, Gobernación de Boyacá. Unidad Regional de Planificación Agropecuaria –URPA-2010; Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Disponible en: <http://www.boyaca.gov.co/SecFomento/2-uncategorised/26-informacion-evaluaciones-agropecuarias>

<sup>58</sup> De acuerdo con la información recopilada por medio de encuestas (South Pole Group 2016. Encuestas de campo) en los municipios de Chivor, Garagoa, Ciénega, Viracachá, Tibaná, Chinavita, La Capilla, Úmbita, Guayatá y Macanal.

<sup>59</sup> Informe Costo de Oportunidad. Objetivo 1.4.2.

el valor a precios de hoy de los beneficios netos futuros a obtener con el desarrollo de la actividad productiva es muy bajo.

Por lo anterior se considera que las actividades económicas de los habitantes de la zona son de subsistencia más que con fines lucrativos y, por lo tanto, se proyecta un análisis de movilidad para la definición del cinturón de fugas.

### Análisis de movilidad

Entre los factores más importantes que determinan la movilidad de los agentes deforestadores desde el área de proyecto a otras zonas que se encuentren dentro de la región de referencia están: las costumbres de los campesinos y la disponibilidad de nuevas tierras para ser colonizadas.

Las costumbres y uso de la tierra hacen innecesario que las personas del área del proyecto tengan que desplazarse grandes distancias para obtener los recursos básicos de subsistencia, ya que lo pueden hacer permaneciendo cerca de sus hogares la mayor parte del tiempo. Adicionalmente, dado el alto porcentaje de tenencia de la tierra en la zona del proyecto, se asume que es poco probable la movilización de los agentes deforestadores (campesinos) hacia otros predios privados para implementar algún tipo de actividad productiva que genere deforestación (ganadería o agricultura) ya que esto generaría conflictos entre las personas involucradas. No obstante, la jurisdicción de CORPOCHIVOR tiene considerables extensiones de terrenos sin titulación definida (36.225,90 ha<sup>60</sup>), las cuales serían las áreas con mayor probabilidad inmediata de colonización. Sin embargo, muchos de esos terrenos son zonas de páramo, sin bosque. En consecuencia, los terrenos baldíos con cobertura boscosa ubicados por fuera del límite del proyecto y dentro de la región de referencia, son considerados como principal área potencial de deforestación.

La ampliación de la frontera agrícola y ganadera son los elementos más importantes que pueden generar deforestación por encima de la proyección de la línea base (ver sección agentes y drivers). En caso de que la población del área del proyecto utilice los terrenos baldíos o terrenos privados por fuera del área del proyecto para el pastaje del ganado o para el establecimiento de cultivos, se prevé que la distancia máxima para hacerlo es la misma que usualmente utilizan para la extracción de leña<sup>61</sup>. Esto considerando que dichas actividades requieren más esfuerzo físico y que usualmente los campesinos no permanecen mucho tiempo fuera de su casa, donde están su familia y sus cultivos de “pan coger”.

Basados en la información previamente descrita, se estableció un buffer de 2 km a lo largo del área de proyecto para la delimitación del cinturón de fugas. Este buffer fue ajustado considerando las restricciones por accesibilidad física, las cuales están determinadas por los siguientes factores:

- Las vías de acceso: se incluyen los senderos, las vías primarias, secundarias y terciarias pavimentadas y sin pavimentar.

<sup>60</sup> CORPOCHIVOR. Plan General de Ordenación Forestal, 2014

<sup>61</sup>En 2015, CORPOCHIVOR realizó la evaluación de la oferta y demanda de leña en la región de referencia. La evaluación mostró que la mayor parte de la población (60%) recoge leña dentro de su predio, recorriendo entre 0 y 1 km; y cerca del 15% de las familias deben alejarse hasta 2 km para realizar dicha actividad (Ver documento Soporte “Selection of Cookstoves Users\_Socioeconomic\_Executive report”).

- Distancia a predios sin titulación y presencia de bosque, dado que hay mayor probabilidad de colonización en estos terrenos en comparación a las propiedades privadas.
- Cercanía a centros poblados. Asumiendo que las áreas más cercanas a centros poblados tienen mayor riesgo de ser deforestadas.
- La pendiente del terreno, dado que menores pendientes facilitan mayor desplazamiento de los agentes deforestadores.

Para el análisis inicialmente se debe generar un ráster de costo que reúna las variables ya mencionadas, sin embargo para la obtención del mismo todos los insumos deben manejar el mismo rango de valores por lo que cada una de estas variables se reclasificó en una escala de uno (1) a nueve (9) con base en los siguientes criterios: distancia a caminos, distancia a centros poblados (entre más cerca, más riesgo), pendientes (entre más bajas, más riesgo) y distancia a centros baldíos (entre más cerca, más riesgo). Una vez se obtuvieron los ráster reclasificados, estos se sumaron y se generó el ráster de costos que representa un costo total para cada píxel.

Es así como el buffer de 2 km con el análisis de restricción por accesibilidad<sup>62</sup> fue elegido como el cinturón de fugas para la implementación de actividades de manejo que reduzcan la deforestación.

En último lugar, debido a que los propietarios de las áreas del proyecto en su mayoría presentan títulos legales o en proceso de legitimidad, y que el porcentaje de movilización de estos actores actualmente es bajo, el cinturón de fugas es definido como las áreas de cobertura boscosa alrededor del área del proyecto que pueden ser asequibles de acuerdo a los criterios descritos anteriormente. Por lo que, el cinturón de fugas del proyecto presenta un área de 43.308,23 ha de bosque para el año 2014.

El siguiente gráfico resume el proceso de definición del cinturón de fugas para este proyecto:

<sup>62</sup>El análisis de restricción por accesibilidad valora el esfuerzo que implica el desplazamiento de los agentes deforestadores hacia el bosque por fuera del área proyecto con la generación de un mapa de costo de acceso, mediante la función Cost-Distance, del módulo de ArcGis.

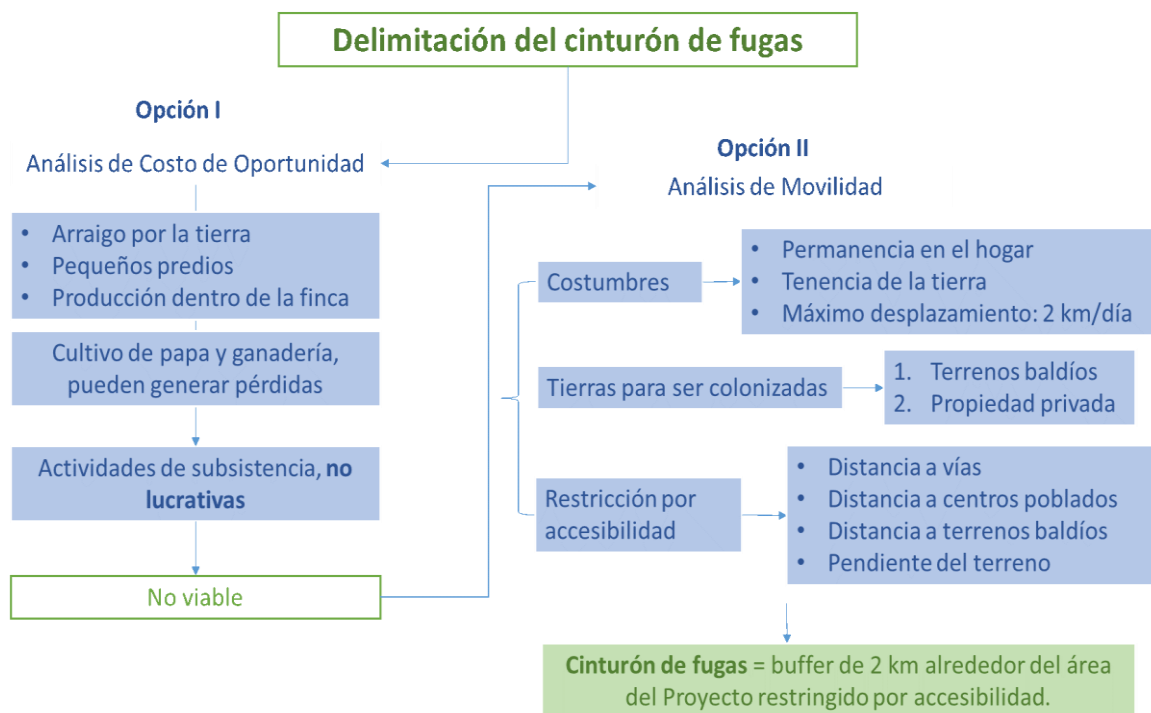


Figura 10 proceso de definición del cinturón de fugas



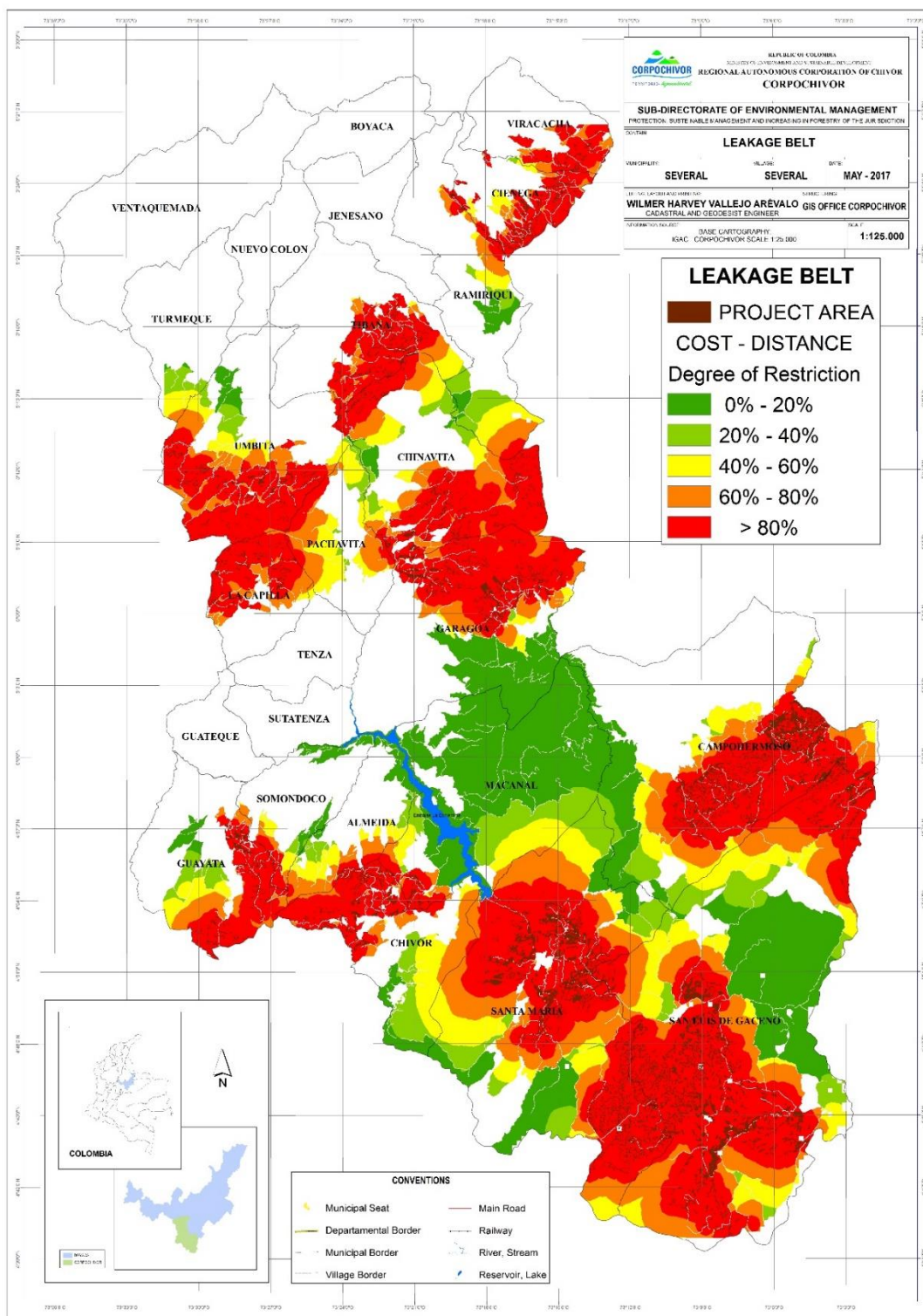


Figura 11 Cinturón de fugas para el proyecto REDD+ CORPOCHIVOR

#### 1.1.4 Áreas de manejo de fugas

Las áreas de manejo de fugas corresponden a las áreas de no bosque dentro de los predios de la primera instancia. Las actividades del proyecto se implementarán en predios donde los propietarios tienen una tenencia legal de la tierra, por lo cual, el desplazamiento de estos propietarios se considera bajo. Se creó el siguiente mapa teniendo en cuenta las áreas de no bosque presentes dentro de los predios de los propietarios del área del proyecto.

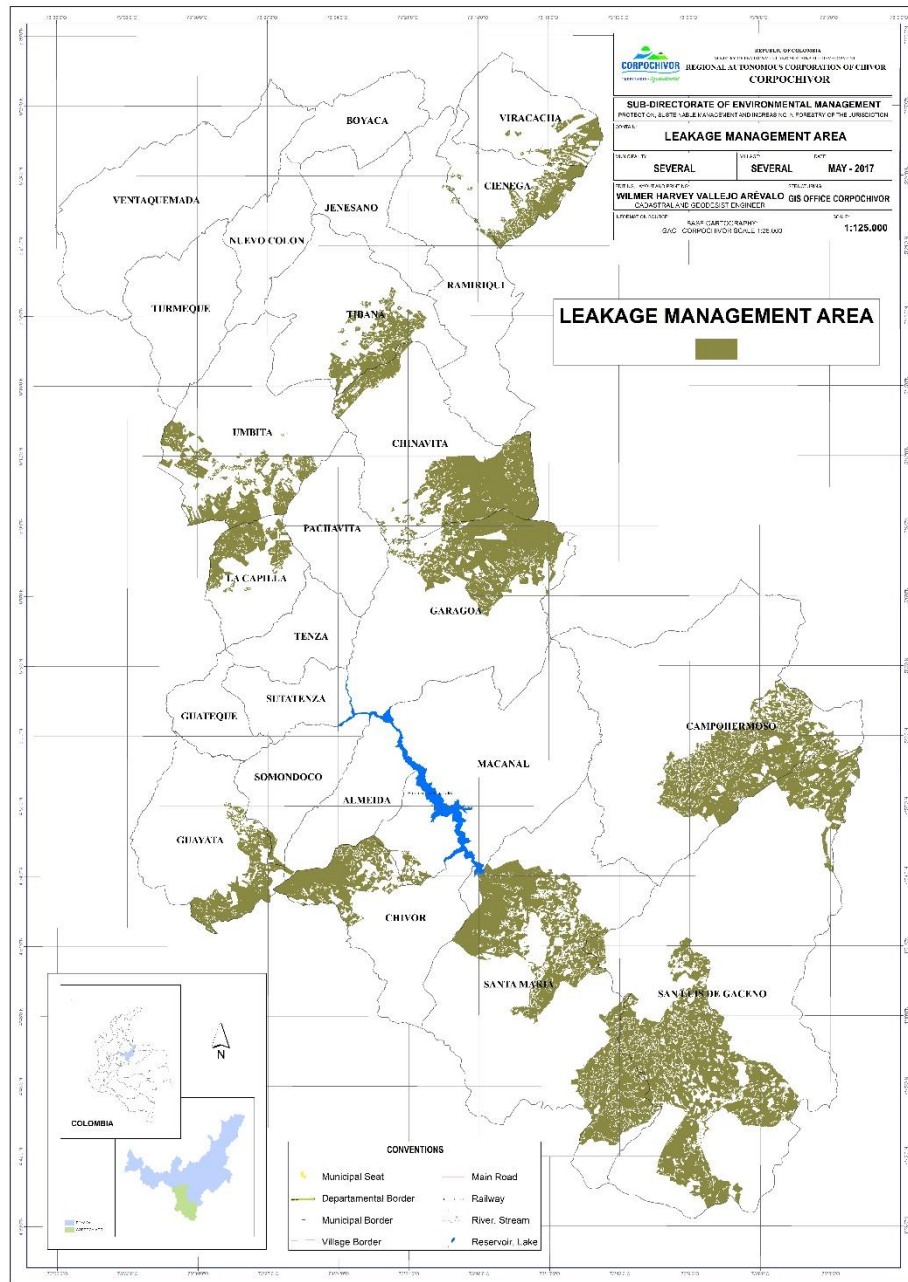


Figura 12 Áreas de manejo de fugas para el proyecto REDD+ CORPOCHIVOR

1.1.5 Bosque

Con el fin de enfrentar el cambio climático, la comunidad internacional adoptó el 9 de mayo de 1992 la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC). La Convención entró en vigor el 21 de marzo de 1994. Colombia firmó el 13 de junio de 1993, ratificó mediante la Ley 164 de 1994 y es Parte desde el 20 de junio de 1995. La definición de bosque en el marco del proyecto REDD+ VCS debe cumplir con lo planteado por

la CMNUCC para cada país. En Colombia la definición de bosque es una cobertura de copa de 30% en una hectárea, con vegetación mayor a 5 m<sup>63</sup>.

## 1.2 Límites temporales

### 1.2.1 Fecha inicial y final del período de referencia histórico

Fecha inicial: año 2005

Fecha final: año 2014<sup>64</sup>

### 1.2.2 Fecha inicial y final de la actividad de proyecto

La fecha de inicio del proyecto 11 de abril de 2014, fecha en la cual se entrega el primer informe para la selección de áreas para el establecimiento de estufas eficientes y se realizan actividades de sensibilización con la comunidad.

La fecha de finalización es el septiembre de 2045.

#### Período de acreditación del proyecto

El período de acreditación del proyecto es de 30 años.

### 1.2.3 Fecha inicial y final del primer período fijo de la línea base

Fecha inicial: 11 de abril de 2014

Fecha final: 11 de abril de 2044

La línea de base será evaluada cada 10 años después de la fecha de inicio del proyecto y/o durante el período crediticio y posteriormente se validará al mismo tiempo que la verificación.

### 1.2.4 Período de monitoreo

Máximo cada 5 años. Dependerá de los ingresos gestionados por la Corporación y del análisis de costo-beneficio para el período óptimo de verificación (cantidad de bonos de carbono esperados).

## 1.3 Reservorios de carbono

- **Biomasa arriba del suelo – árboles.** Incluido. Reservorio principal de carbono en ecosistemas forestales, es significativa, y obligatorio.

<sup>63</sup> <https://cdm.unfccc.int/DNA/index.html>

<sup>64</sup> Este período fue utilizado teniendo en cuenta la fecha de inicio del proyecto y disponibilidad de información de deforestación de IDEAM.

- **Biomasa arriba del suelo – no árboles.** Incluido. Este reservorio debe ser incluido en categorías con cobertura final de cultivos perennes. No se incluye como una categoría diferenciada como tal, pero el cálculo de los reservorios de post-deforestación incorpora factores de cobertura de cultivos perennes en el promedio final del factor de acumulación después de la deforestación dado que hay evidencia de palma africana, y se encuentra otros cultivos perennes como el cacao.
- **Biomasa subterránea.** Incluido. Este reservorio es opcional según la metodología. Se calculó aplicando factores de expansión (*root-to-shoot ratios*). Según los “Requerimientos para Agricultura, Silvicultura y Otros Usos del Suelo”<sup>65</sup> se asume que la pérdida de carbono en este reservorio ocurre a lo largo de un período de tiempo después de la deforestación siguiendo un decaimiento lineal.
- **Madera muerta.** Excluido. Es un reservorio opcional según la metodología.
- **Productos de madera cosechada.** Excluido. Aprovechamiento doméstico<sup>66</sup>.
- **Hojarasca.** Excluido. No aplica a proyectos REDD según VCS.
- **Carbono orgánico en el suelo.** Excluido. Este reservorio es recomendado por la metodología VM0015 V1.1, a discreción del proponente. En este caso es excluido. Datos conservativos.

#### 1.4 Fuente de emisiones de GEI

- **Quema de biomasa – CO<sub>2</sub>.** Excluida. Se excluye siguiendo un principio conservador. La quema solo sucede durante la deforestación ilegal, el cual sucede con mayor intensidad en el escenario de línea base.
- **Quema de biomasa – CH<sub>4</sub>.** Excluida. Se excluye siguiendo un principio conservador. La quema solo sucede durante la deforestación ilegal, el cual sucede con mayor intensidad en el escenario de línea base.
- **Quema de biomasa – N<sub>2</sub>O.** Excluida. Se excluye siguiendo un principio conservador. La quema solo sucede durante la deforestación ilegal, el cual sucede con mayor intensidad en el escenario de línea base.
- **Emisiones por ganadería – CO<sub>2</sub>.** Excluidas. Se excluye siguiendo un principio conservador.
- **Emisiones por ganadería – CH<sub>4</sub>.** Excluidas. Se excluye siguiendo un principio conservador.
- **Emisiones por ganadería – N<sub>2</sub>O.** Excluidas. Se excluye siguiendo un principio conservador.

<sup>65</sup> Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU) Requirements.

<sup>66</sup> Ver documento soporte *Tree carbón harvested*.

## 2 PASO 2: ANÁLISIS HISTÓRICO DE LA TIERRA Y CAMBIO DE USO DE LA TIERRA

### 2.1 Recolección de fuente de datos apropiados

La información de bosque/no bosque corresponde con la información oficial realizada para el país por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia – IDEAM-. La información cartográfica y la metodología utilizada para el desarrollo de la misma se encuentran disponibles en línea:

- Capas de bosque/no bosque y de deforestación para los años 2005, 2010 y 2014:  
[http://www.siac.gov.co/Catalogo\\_mapas.html](http://www.siac.gov.co/Catalogo_mapas.html)
- Metodología para la generación de las capas:  
<http://www.ideam.gov.co/documents/13257/13817/Memoria+T%C3%A9cnica+Deforestaci%C3%B3n+.pdf/5f2741b4-ffa1-4b58-b986-f2fbefd6d006>

### 2.2 Definición de clases de cobertura y uso del suelo

El mapa de cobertura de uso del suelo y cobertura para el año 2014 (Figura 13), contiene las siguientes clases:

1. Bosque Húmedo Montano
2. Bosque Húmedo Montano Bajo
3. Bosque Húmedo Premontano
4. Bosque Húmedo Tropical
5. Bosque Muy Húmedo Montano
6. Bosque Muy Húmedo Montano Bajo
7. Bosque Muy Húmedo Premontano
8. Bosque Muy Húmedo Tropical
9. Bosque Pluvial Montano
10. Bosque Pluvial Premontano
11. Bosque Seco Montano Bajo
12. Pasto
13. Otras tierras
14. Tierras agrícolas heterogéneas
15. Cultivos

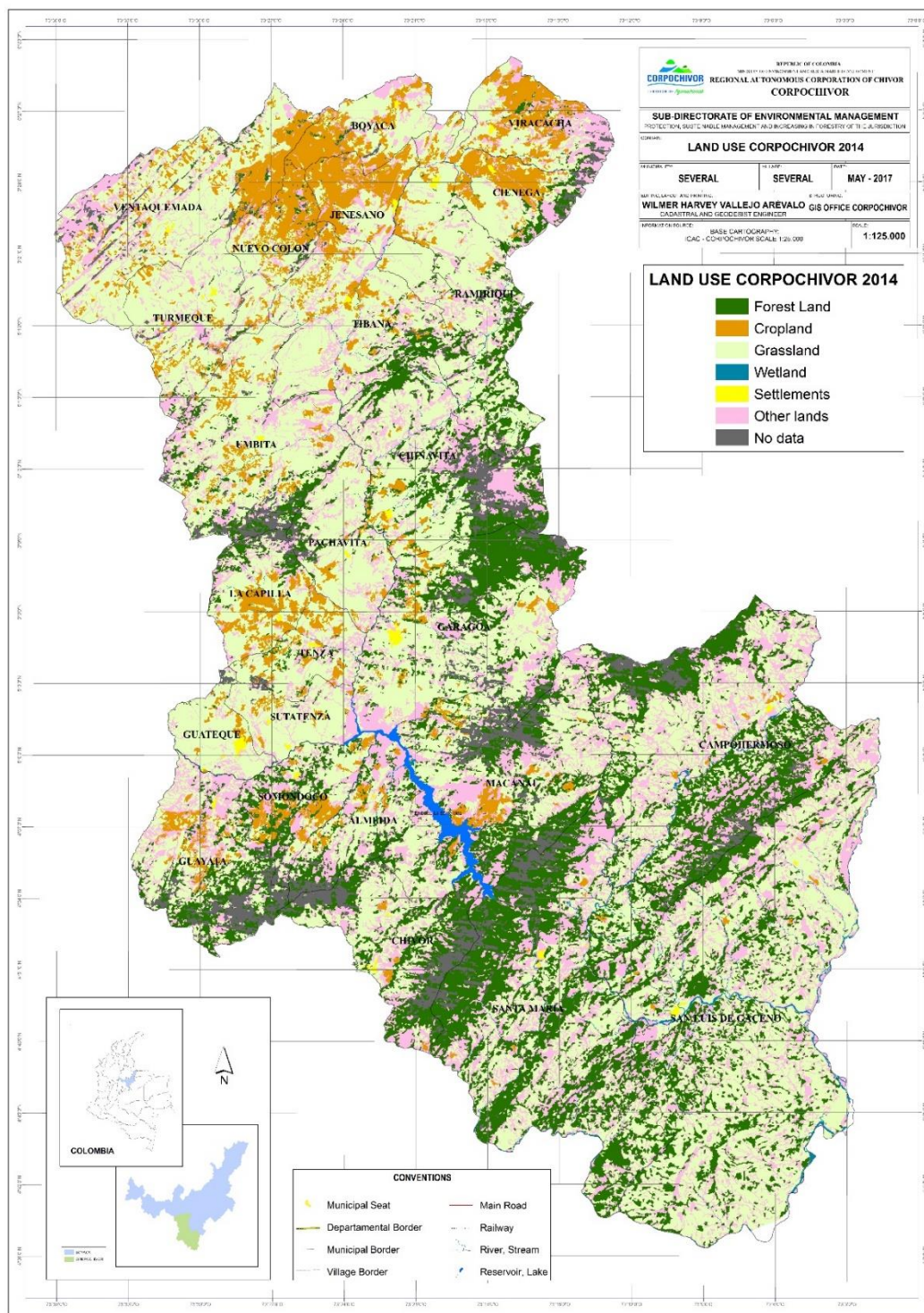


Figura 13. Mapa de cobertura de uso del suelo y cobertura para el año 2010. Forest landa, bosques; cropland, cultivos; grassland, pastos; wetlands and settlements, otras coberturas; other lands, tierras agrícolas heterogéneas.

Las clases 1-12 fueron mapeadas clasificando primero la clase “bosque” con los datos de IDEAM y estratificando posteriormente los bosques de acuerdo a la zona de vida. Se optó por estratificar los bosques por zona de vida, ya que la información de estimación de biomasa forestal para la región de referencia se realizó usando ecuaciones de biomasa por zona de vida. Las clases 12-15, corresponden a las categorías de uso del suelo de no bosque para las que se tiene información por defecto de stocks de carbono<sup>67</sup>.

La clase 14 “tierras agrícolas heterogéneas”, contiene sub-clases IPCC “Crop Land” and “Grassland”. No pudo ser posible separar estas sub-clases en forma confiable con los datos ópticos de Landsat, por lo cual, se decidió agruparlas. Los cultivos presentes en esta clase son cultivos transitorios, los cuales según IDEAM<sup>68</sup> tienen menores stocks de carbono que los pastos, por tanto, se considera conservativo agrupar en esta clase los cultivos transitorios y los pastos que no pueden ser separados por la escala de la información utilizada.

Para una descripción de las clases de cobertura y uso del suelo y los umbrales que han sido usados para su clasificación, ver la metodología usada por CORPOCHIVOR (documento soporte “*Methodology\_land use*”).

### **2.3 Definición de categorías de cambio de uso del suelo y cobertura del suelo**

Las categorías de cambio de uso y cobertura de suelo son las transiciones de una clase a otra que se dan durante un período (2005-2015). Las Tablas 7.a y 7.b de VM0015 presentan las categorías presentes en la región de referencia del proyecto. Ver archivo Excel: Anexo\_meth15\_cars\_172811.

### **2.4 Análisis histórico de uso del suelo y cobertura del suelo**

#### **2.4.1 Pre-procesamiento**

La metodología para el análisis histórico de la deforestación para los periodos 2005-20010 y 2010-2014 se encuentra en la memoria técnica realizada por IDEAM<sup>69</sup>.

Corpochivor determinó las coberturas del año 2015. La metodología se encuentra como documento soporte<sup>70</sup>.

<sup>67</sup> Yepes, A., Navarrete D.A., Phillips J.F., Duque, A.J., Cabrera, E., Galindo, G., Vargas, D., García, M.C y Ordoñez, M.F. 2011. Estimación de las emisiones de dióxido de carbono generadas por deforestación durante el periodo 2005-2010. Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales-IDEAM-. Bogotá D.C., Colombia. Disponible en: <http://www.ideam.gov.co/documents/13257/13548/Emisiones.pdf/a86b9bd1-0050-4bb9-a54f-c3ad6b3cda26>

<sup>68</sup> *Ibid.*

<sup>69</sup> Cabrera E., Vargas D. M., Galindo G. García, M.C., Ordoñez, M.F., Vergara, L.K., Pacheco, A.M., Rubiano, J.C. y Giraldo, P. 2011. Memoria técnica de la cuantificación de la deforestación histórica nacional – escalas gruesa y fina. Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales – IDEAM -. Bogotá D.C., Colombia. Disponible en: <http://www.ideam.gov.co/documents/13257/13817/Memoria+T%C3%A9cnica+Deforestaci%C3%B3n+.pdf/5f2741b4-ffa1-4b58-b986-f2fbefd6d006>

<sup>70</sup> Documento soporte “*Methodology\_land use*”



### 2.4.2 Interpretación y clasificación

Los resultados de la interpretación y clasificación se encuentran en las metodologías citadas en la sección anterior.

### 2.4.3 Post procesamiento

*Mapas de cobertura de bosque para los años 2005, 2010 y 2014*

A partir de la información del IDEAM, se produjeron Mapas de Cobertura de Bosque (*Forest Cover Benchmark Maps*), los cuales muestran solo áreas de bosque y no-bosque para los años 2005, 2010 y 2014.

*Mapas de deforestación*

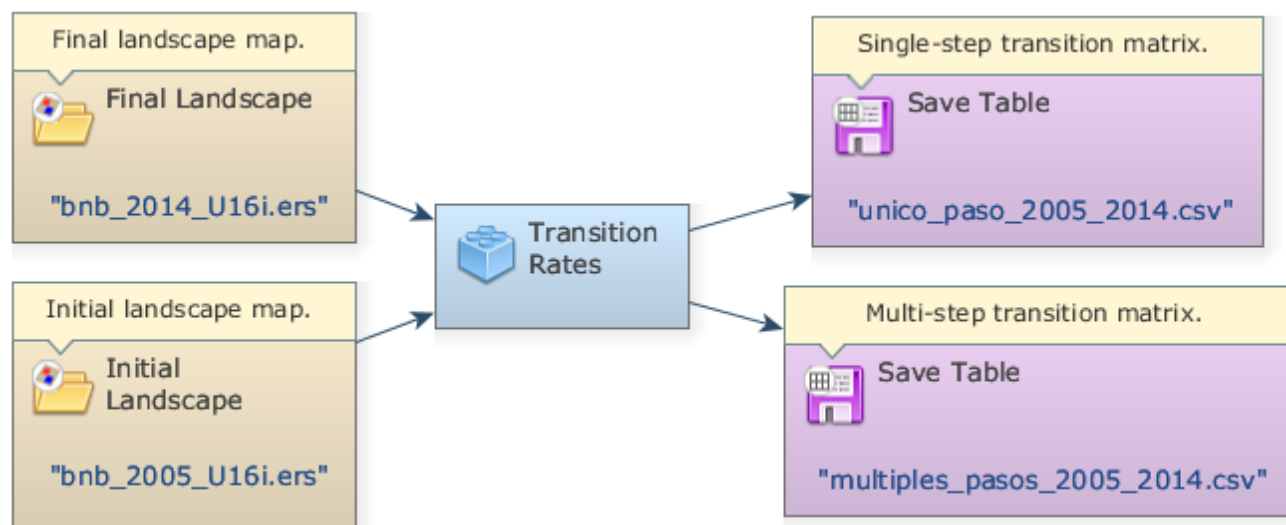
La Figura 15 presenta los mapas de deforestación histórica generados para cada uno de los sub períodos históricos seleccionados 2005-2010 y 2010 – 2014a partir del mapa de coberturas de bosque para los años 2005, 2010 y 2014. Estos mapas muestran la deforestación en la región de referencia, es decir el bosque que se perdió a partir del mapa inicial de cobertura de bosque (Tabla 9).

Los mapas de coberturas de bosque y no bosque de los años 2005, 2010, 2014 fueron utilizados como insumo para determinar el porcentaje de deforestación histórica a través de matrices de deforestación utilizando el programa Dinámica Ego.

Tabla 9. Áreas de cobertura de bosque – no bosque para el periodo histórico

Año	Área por Cobertura (has)		
	Bosque	No Bosque	Sin información
BNB_2005	62598,11	223055,83	27320,85
BNB_2010	53691,18	231962,76	27320,85
BNB_2014	55334,48	230319,45	27320,85

La tasa de deforestación anual desde el año 2005 hasta el año 2014 (matriz de múltiples pasos) muestra que el bosque está cambiando a una tasa de 1.89% de un año a otro. Por otro lado, la matriz que relaciona la tasa de deforestación total para el mismo periodo (matriz de único paso) muestra una tasa de 17.09% para el total de los 9 años. Para el caso de este análisis solo se tiene en cuenta el cambio de cobertura de Bosque (1) a No Bosque (2).



**Figura 14 Diagrama modelo de cálculo de las matrices de transición**

Para el cálculo de las tasas de deforestación se aplicó el modelo espacial de Dinámica Ego, el cual fue construido para generar proyecciones y calibrar el modelo.

Tabla 10 Tasa de deforestación 2005 – 2010

Clase	ARR <sub>1</sub> ,2005	ARR <sub>1</sub> ,2010	RBSLRR <sub>1</sub> ,2005-2010
<b>Bosque</b>	62598,11	53691,18	-3.06%

Tabla 11 Tasa de deforestación 2010 – 2014

Clase	ARR <sub>1</sub> ,2010	ARR <sub>1</sub> ,2014	RBSLRR <sub>1</sub> ,2010-2014
<b>Bosque</b>	53691,18	55334,48	0.75%

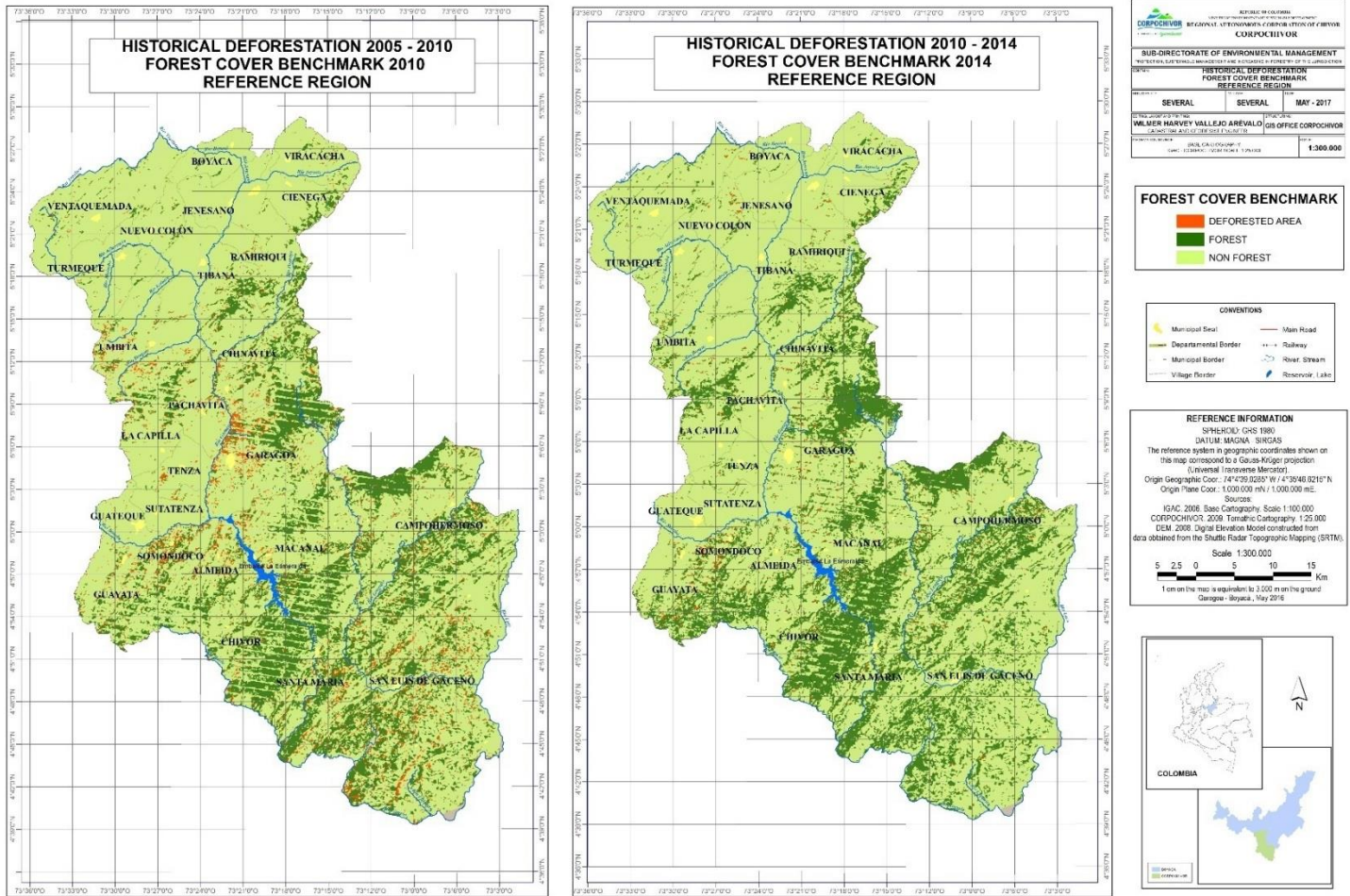


Figura 15. Mapa de deforestación para los periodos: 2005 – 2010 y 2010 – 2014.

### Mapa de cambios de uso y cobertura del suelo

El bosque inicial fue agrupado en clases de bosque similares en términos de carbono. La información de biomasa que se tiene disponible para el área de referencia proviene de la estimación de la biomasa a partir de ecuaciones de biomasa por zona de vida con la información de parcelas temporales establecidas en el año 2011<sup>71</sup>. Por tanto, se cruzó la información oficial de zonas de vida de la jurisdicción de Corpochivor con las áreas de bosque inicial para obtener el mapa por clases de bosque.

El mapa de cambio y uso del suelo (Figura 16) muestra las transiciones que se encuentran en el mapa de clases de bosque del año 2005 y el mapa de uso del suelo y cobertura del año 2014 (Figura 13), viendo solo las transiciones iniciales de coberturas de bosque 2005 a las clases de no bosque 2014. Esto se hizo considerando que se utilizó el método 1 de la sección 5.2 de la metodología VM0015 V1.1, versión 1.0. Esta opción no requiere un mapa de categorías de cambios, es decir de un mapa de cambios que muestra por cada clase de bosque las clases de usos y coberturas post deforestación.

---

<sup>71</sup> Valero, F. (2014) Estimaciones de las reservas potenciales de Carbono almacenado en la biomasa aérea en los bosques naturales ubicados en el sur oriente del departamento de Boyacá-Colombia, jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Chivor, CORPOCHIVOR, y su potencial como sumideros de Carbono. Tesis de Magister no publicada. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Bogotá, DC., Colombia.

Este documento se encuentra adjuntado como documento soporte:

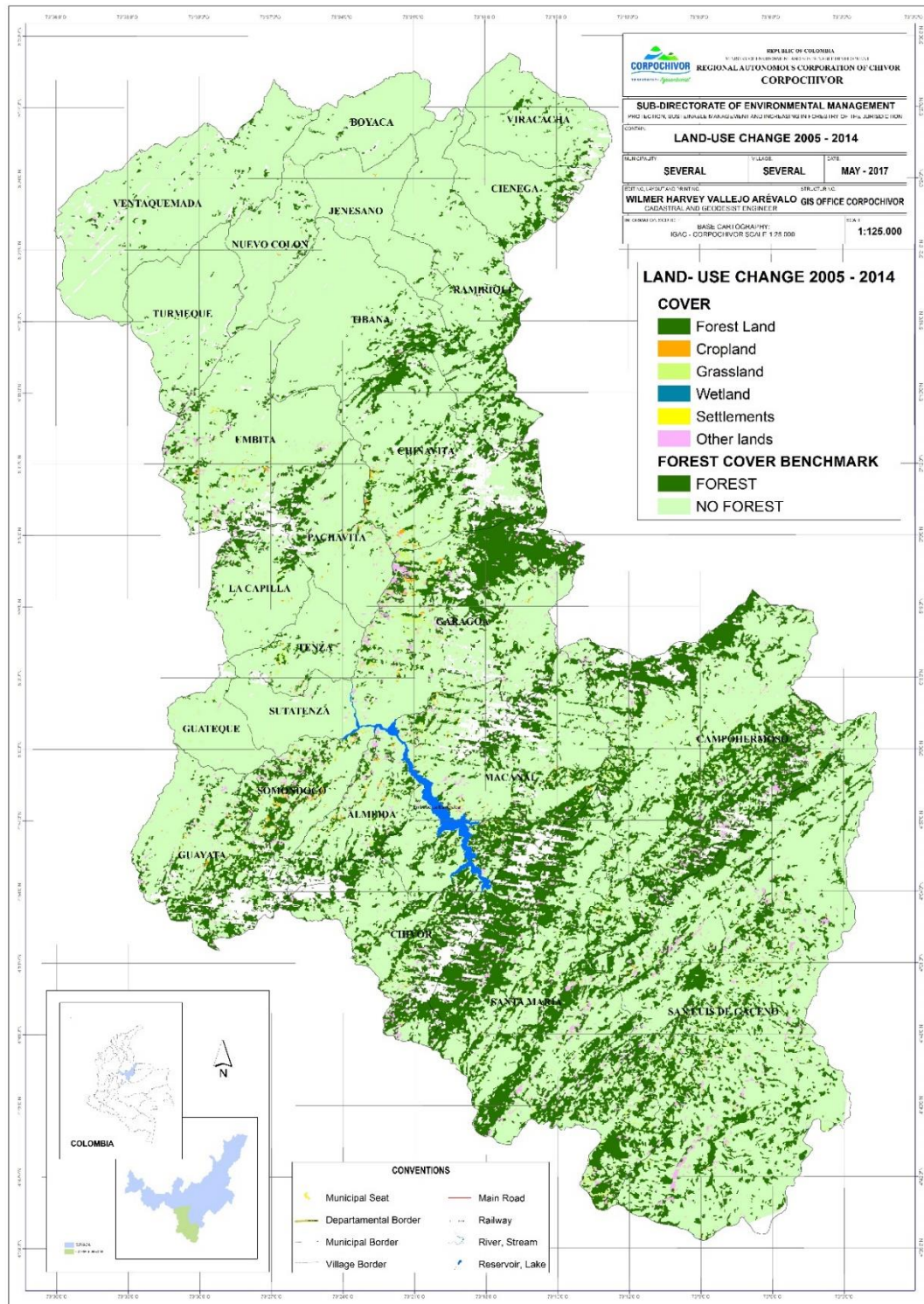


Figura 16 Mapa de cambio de uso del suelo para el periodo 2000 - 2010

### Matriz de cambio de uso de la tierra y cobertura de la tierra

La Tabla 12 muestra los resultados del mapa de cambio de cobertura del suelo descrito anteriormente.

Tabla 12. Matriz de cambio de suelo 2005 - 2014

Tipo de bosques 2005	Coberturas 2014				
	Pastos	Cultivos	Tierras agrícolas heterogéneas	Humedales	Asentamientos
Bosque Húmedo Montano	171,8	39,61	342,87	0,27	0
Bosque Húmedo Montano Bajo	879,96	129,57	921,39	5,78	0
Bosque Húmedo Premontano	1033,56	295,55	1037,19	23,94	1,8
Bosque Húmedo Tropical	317,81	1,17	485,35	7,41	0
Bosque Muy Húmedo Montano	49,66	1,42	197,1	0	0
Bosque Muy Húmedo Montano Bajo	411,79	28,98	1206,24	0,72	0
Bosque Muy Húmedo Premontano	363,55	21,69	505,59	2,35	0
Bosque Muy Húmedo Tropical	1344,93	12,38	1650,06	39,11	0,72
Bosque Pluvial Montano	5,54	0	36,54	0	0
Bosque Pluvial Premontano	240,93	0,07	568,62	3,73	0
Bosque Seco Montano Bajo	42,3	3,43	70,86	0,18	0,27
<b>Subtotal</b>	<b>4861,83</b>	<b>533,87</b>	<b>7021,81</b>	<b>83,49</b>	<b>2,79</b>

Nota: Ver Figura 13 para definición de las coberturas.

## 2.5 Evaluación de la precisión del mapa

La evaluación de la información de los mapas de cobertura de bosque (*Forest Cover Benchmark Maps*) generados por el IDEAM, se encuentran en la memoria técnica<sup>72</sup>.

## 2.6 Preparación de un Anexo de la metodología para el PD

IDEAM elaboró una memoria técnica con los detalles técnicos de elaboración de mapas de cobertura de bosque<sup>73</sup> y CORPOCHIVOR elaboró la memoria técnica del mapa de coberturas de no bosque para el año 2014<sup>74</sup>.

<sup>72</sup> Cabrera E., Vargas D. M., Galindo G. García, M.C., Ordoñez, M.F., Vergara, L.K., Pacheco, A.M., Rubiano, J.C. y Giraldo, P. 2011. Memoria técnica de la cuantificación de la deforestación histórica nacional – escalas gruesa y fina. Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales-IDEAM-. Bogotá D.C., Colombia. Disponible en: <http://www.ideam.gov.co/documents/13257/13817/Memoria+T%C3%A9cnica+Deforestaci%C3%B3n+.pdf/5f2741b4-ffa1-4b58-b986-f2fbefd6d006>

<sup>73</sup> Cabrera E., Vargas D. M., Galindo G. García, M.C., Ordoñez, M.F., Vergara, L.K., Pacheco, A.M., Rubiano, J.C. y Giraldo, P. 2011. Memoria técnica de la cuantificación de la deforestación histórica nacional – escalas gruesa y fina. Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales-IDEAM-. Bogotá D.C., Colombia. Disponible en: <http://www.ideam.gov.co/documents/13257/13817/Memoria+T%C3%A9cnica+Deforestaci%C3%B3n+.pdf/5f2741b4-ffa1-4b58-b986-f2fbefd6d006>

<sup>74</sup> Documento soporte "Methodology\_land use"

### 3 PASO 3: ANÁLISIS DE AGENTES, MOTORES Y CAUSAS SUBYACIENTES DE DEFORESTACIÓN Y SU POSIBLE AVANCE FUTURO

#### 3.1 Identificación de agentes de deforestación

Los principales grupos de agentes de deforestación que actúan en la Jurisdicción de CORPOCHIVOR, fueron identificados mediante revisión de literatura, encuestas en campo y talleres de socialización del proyecto; entre los que se identificaron se encuentran dos (2) grandes grupos:

- a) Ganaderos
- b) Agricultores

##### 3.1.1 Ganaderos

Los ganaderos son grupos campesinos no organizados y propietarios privados, dedicados a la cría, explotación y comercio del ganado doble propósito: carne y leche. Se incluyen tanto las personas que mantienen ganado con fines productivos, como aquellas que buscan asegurar la tenencia de la tierra mediante la introducción de ganado en pie<sup>75</sup>, los cuales talan los bosques naturales para sembrar nuevos pastizales para alimentar el ganado. Los pequeños productores realizan sus actividades por medio de la cadena de proceso “Tumba, Quema, Agricultura y Siembra de pastos”, mientras que los grandes productores utilizan procesos mecanizados. En esta categoría se agrupa los agentes dedicados principalmente a la ganadería extensiva (ganado bovino).

##### Caracterización socioeconómica

A continuación, se identifican variables, sociales, económicas y culturales que caracterizan a los ganaderos del área del proyecto que son relevantes para entender por qué este agente está deforestando (Tabla 13). Esta información fue obtenida a partir de fuentes de información primaria (encuestas) levantada en los diez municipios priorizados por la corporación<sup>76</sup>.

Tabla 13 Aspectos socioeconómicos de los ganaderos

Variable	Descripción	Incidencia
<b>Edad</b>	La edad de los campesinos dedicados a la ganadería en la región de referencia del proyecto oscila entre los 24 y 90 años con un promedio de edad de 55 años.	Son personas que desarrollaron sus actividades económicas bajo un contexto donde se incentiva la ampliación de la frontera agropecuaria; por lo cual, son reacios a adaptarse a políticas de conservación.

75 FEDEGAN, 2006. Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana 2019. Disponible en: [http://portal.fedegan.org.co/Documentos/pega\\_2019.pdf](http://portal.fedegan.org.co/Documentos/pega_2019.pdf) [Accedido mayo 05, 2016].

76 Encuestas.

Variable	Descripción	Incidencia
<b>Escolaridad</b>	El nivel de escolaridad de los ganaderos en la región de referencia corresponde a 59% de básica primaria, y 13.92% de población ganadera analfabeta.	El bajo nivel de escolaridad dificulta el acceso a nuevas técnicas y herramientas por parte de los ganaderos, lo que los limita a la hora de implementar actividades sostenibles dentro de sus predios.  Por otra parte, la falta de acceso a educación genera un vacío sobre el uso adecuado de los recursos naturales, y conlleva a una explotación desmedida de los recursos del bosque, provocando deforestación o deterioro de los ecosistemas <sup>77</sup> .
<b>Origen de los ingresos</b>	La producción en la finca, en este caso, la explotación ganadera representa la principal fuente de ingresos familiares.	Si un ganadero requiere incrementar sus ingresos lo más probable es que decida aumentar su producción ganadera, por lo cual, aumentará el área de pastos para que soporten las cabezas de ganado adicionales <sup>78</sup> (ganadería extensiva).

Tamaño de la población de los ganaderos

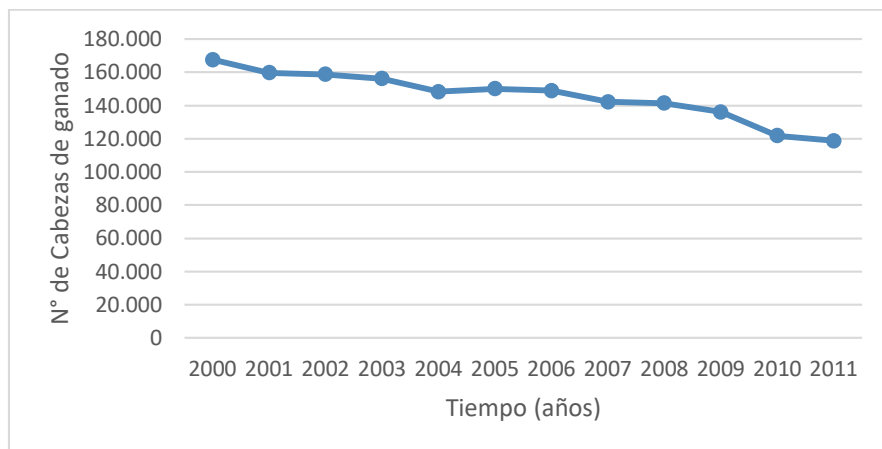
Teniendo en cuenta que no existe información disponible sobre el tamaño de la población dedicada a la ganadería en la región de referencia; se utilizó la información sobre el número de cabezas de ganado<sup>79</sup> para el periodo histórico de deforestación (2000-2012). El comportamiento del inventario bovino de los municipios que conforman la región de referencia del proyecto en los últimos doce años ha presentado un comportamiento decreciente (Figura 17).

77 Germán I. Andrade. 2009. Selvas sin Ley. Conflicto, drogas y globalización de la deforestación de Colombia. Disponible en: <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/kolumbien/01993/05.pdf>

78 Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, 2006. La larga sombra del ganado. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-a0701s.pdf>

79 Información sobre el comportamiento del inventario bovino en los últimos 12 años. Recopilada en las bases de datos de FEDEGAN. Fuente: Federación Colombiana de ganaderos, FEDEGAN, 2016. Estadísticas, Inventario Bovino. Disponible en: <http://www.fedegan.org.co/estadisticas/inventario-bovino-nacional>





**Figura 17 Comportamiento del inventario bovino en la región de referencia para el periodo 2000 - 2012**

Deforestación histórica atribuible a la ganadería

El principal cambio de cobertura que existe en la jurisdicción de CORPOCHIVOR es el cambio de bosque a pastos y tierras agrícolas heterogéneas<sup>80</sup>. En la Figura 18 se muestra la distribución de las coberturas que reemplazaron el bosque durante el periodo 2005-2014. En total, 4.861 ha (27%) y 7021 ha (39%) de los bosques deforestados en el periodo 2005-2014, pasaron a ser pastos para uso ganadero y tierras agrícolas heterogéneas respectivamente.

En CORPOCHIVOR, la demanda de tierras de la ganadería ha generado la expansión de la frontera agropecuaria, pues el uso actual de la tierra en la jurisdicción es principalmente pecuario, de potreros para ganadería extensiva; generando presión especialmente sobre el bosque y la vegetación de páramo y subpáramo.<sup>81</sup> Aunque la Corporación realiza esfuerzos para llevar a cabo procesos de recuperación del bosque en los diferentes municipios, aún se desempeñan actividades pecuarias que generan conflictos entre el uso actual y el uso potencial del suelo.

<sup>80</sup>Mosaico de pastos y cultivos que no pudieron ser diferenciados a la escala del análisis de coberturas.

<sup>81</sup> Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible - fondo de compensación ambiental, corporación autónoma regional de Chivor-CORPOCHIVOR; FORMULACIÓN PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN FORESTAL –PGOF. Contrato interadministrativo de cooperación No. 003-10 UDFJDC-CORPOCHIVOR.

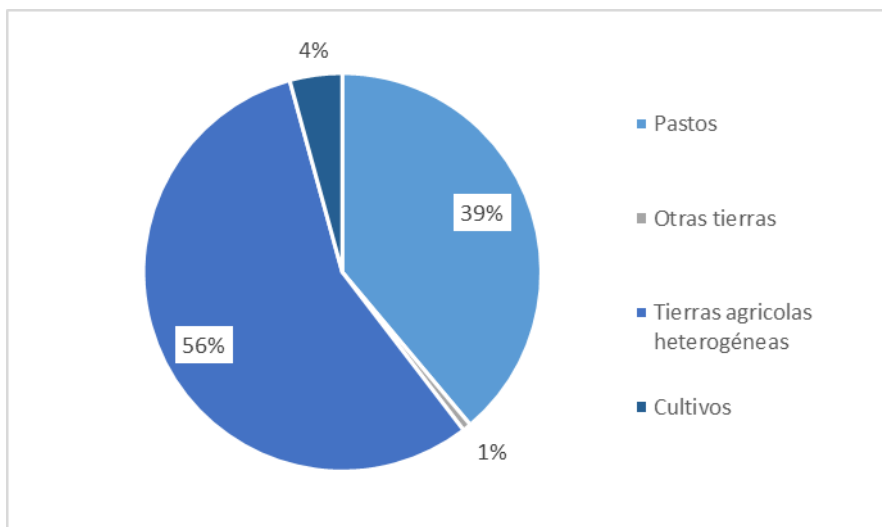


Figura 18: Distribución de las coberturas que remplazaron el bosque natural en el periodo 2005-2014

Correlación entre ganadería y deforestación

Con la intención de graficar la tendencia del área de bosque remanente en la región de referencia, se extrapolaron los datos usando la tasa de deforestación 2000-2012. El resultado de este procedimiento arroja las áreas de bosque remanente año a año. En la Figura 19 se puede observar que el área bosque en la región de referencia tiene un comportamiento decreciente pues la tasa de deforestación en la región de referencia es positiva.

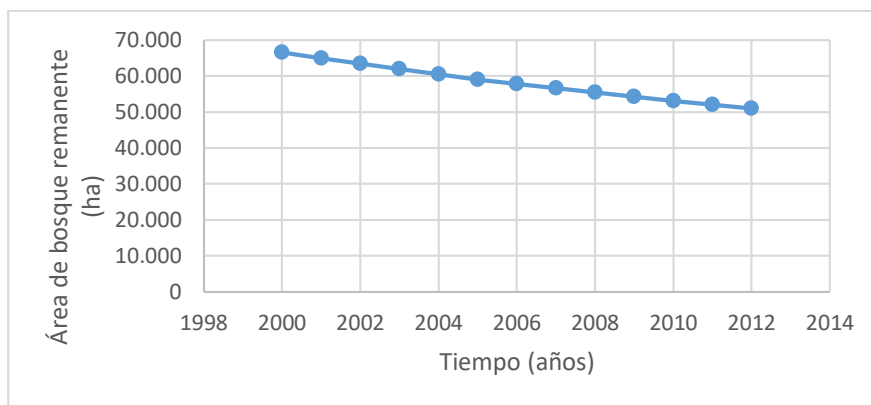


Figura 19 Área de bosque remanente 2000 - 2012

Al tener el área de bosque remanente, se pasó a graficar la proporción de bosque que se pierde año a año en la región de referencia, es decir el área de bosque deforestada. La Figura 20 muestra el comportamiento del área deforestada anual. Para realizar esta grafica se llevó a cabo la diferencia entre el área de bosque remanente de un año y el área de bosque del año anterior

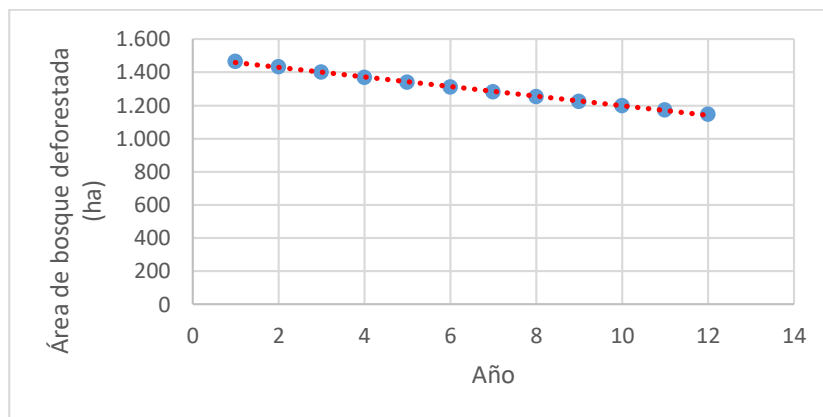


Figura 20 Área deforestada 2000 - 2012<sup>82</sup>

Análisis de correlación

La ganadería representa la principal actividad productiva (en términos de extensión) que genera deforestación en la región de referencia. El comportamiento del inventario bovino de los municipios que conforman la región de referencia del proyecto en los últimos doce años ha presentado un comportamiento decreciente, sin que este sea significativo; teniendo en cuenta que la explotación ganadera es de tipo extensivo, se parte de la hipótesis de que una variación en el número de cabezas de ganado está relacionado con una variación en el número de ha de bosque deforestadas (Figura 21).

Para evaluar la relación entre la ganadería y la deforestación en la región de referencia, se utilizó como variable de análisis las hectáreas de bosque deforestadas año a año durante el periodo 2000-2012 y el inventario bovino en la región de referencia. Para probar la relación entre estas dos variables, se recopiló información en las bases de datos de FEDEGAN<sup>83</sup>, sobre el comportamiento del inventario bovino en los últimos 12 años y luego se llevó a cabo un análisis de correlación y de regresión simple utilizando el software R Project.

El coeficiente de correlación entre las dos variables es de 0.96 indicando una alta correlación entre el área deforestada y el inventario bovino; en este caso la correlación es positiva (Figura 22), es decir las dos variables se correlacionan de manera directa y a valores altos. Un aumento en el inventario bovino genera un aumento significativo en la cantidad de hectáreas de bosque deforestadas.

<sup>82</sup> El comportamiento decreciente de las áreas deforestadas en este periodo se debe a que se está aplicando la misma tasa de deforestación a un área de bosque cada vez menor.

<sup>83</sup> Federación Colombiana de ganaderos, FEDEGAN, 2016. Estadísticas, Inventario Bovino. Disponible en: <http://www.fedegan.org.co/estadisticas/inventario-bovino-nacional>

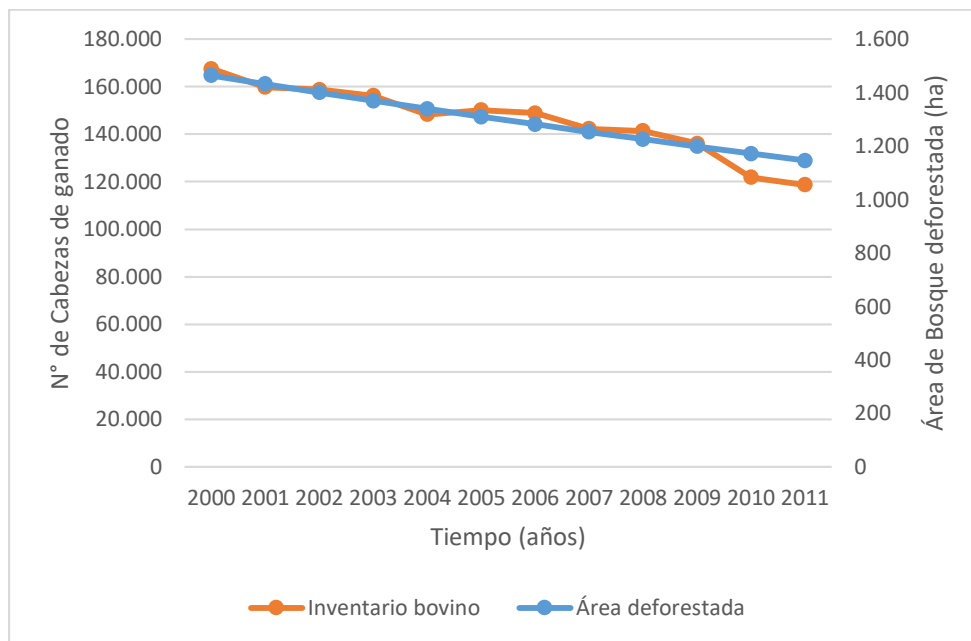


Figura 21 Ganadería Vs Deforestación

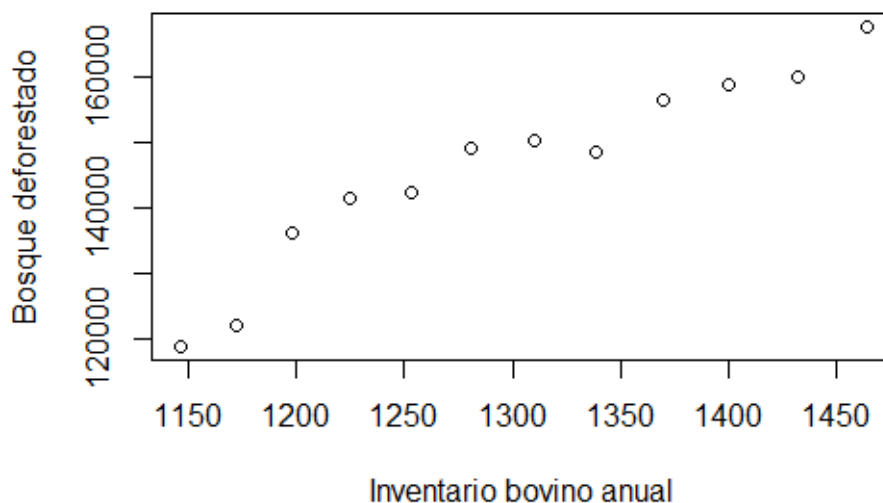


Figura 22 Gráfico de la relación entre el área de bosque deforestado y el inventario bovino

La Tabla 14 presenta el resumen estadístico del análisis de regresión. El valor P muestra que la variable de inventario bovino es significativa y el  $R^2$  ajustado indica que las cabezas de ganado existentes en la región de referencia están explicando el 92% de la variación del área deforestada.

Tabla 14: Resumen estadístico

Coeficientes	Estimados	Error estándar	Valor t	Pr(> t )	Coeficiente de correlación	R-cuadrado
Intercepto	3,17E+03	9,51E+04	3.334	0.00756 **	0.96	0.91
Inventario bovino	6,73E+00	6,49E-01	10.377	1.13e-06 ***		

Nota: \*\*significativo al 0.01; \*\*\* significativo al 0.001.

### 3.1.2 Agricultores

Este grupo de agentes incluye campesinos y otros productores agrícolas de pequeña y mediana escala asentados en áreas rurales de la jurisdicción. Se distinguen dos subgrupos de agentes acorde con una producción agrícola de tipo empresarial y de subsistencia (pequeños agricultores). Los cambios en el uso de la tierra derivados de las actividades de este grupo de agentes constituyen una de las principales causas de la deforestación en la región de referencia. Esto se explica por la competencia entre las coberturas forestales y los usos agrícolas por el recurso tierra. Los agricultores generalmente se ven incentivados a deforestar si una baja productividad de la tierra no les permite materializar las expectativas de ganancias<sup>84</sup>.

#### Caracterización socioeconómica

El agente identificado como agricultor en la región de referencia presenta condiciones similares a la de los ganaderos. En la Tabla 15 se identifican variables, sociales, económicas y culturales que caracterizan a los agricultores de la región de referencia.

Tabla 15 Aspectos socioeconómicos de los Agricultores

Variable	Descripción	Incidencia
Edad	La edad de los campesinos dedicados a la agricultura en el área de referencia del proyecto oscila entre los 24 y 90 años con un promedio de edad de 54 años.	Son personas que desarrollaron sus actividades económicas bajo un contexto donde se incentiva la ampliación de la frontera agropecuaria; por lo cual, son reacios a adaptarse a políticas de conservación.

84 Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial-Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. 2011. Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia. Disponible en: <http://www.ideam.gov.co/documents/13257/13817/Proyecciones.pdf/6cad956b-6b92-4320-a090-2000408a5765>

Variable	Descripción	Incidencia
<b>Escolaridad</b>	El nivel de escolaridad de los agricultores en la región de referencia es en un 71% de básica primaria, y 16% de población agricultor analfabeta.	Esta situación dificulta el acceso a conocimientos y técnicas que son esenciales para el manejo forestal. Y además restringe a los agricultores de subsistencia a las herramientas y técnicas que le permitan mantener la fertilidad y productividad de los suelos, por lo que nuevas áreas deben ser habilitadas para el sustento familiar.  Por otra parte, la escasa educación podría impedir el conocimiento sobre el uso adecuado de los recursos naturales en general, en particular de los forestales y de sus beneficios, que finalmente conlleva una deficiente conciencia ambiental en la población y propicia la explotación desmedida de los recursos del bosque, provocando deforestación o deterioro.
<b>Origen de los ingresos</b>	La producción agrícola en la finca representa la principal fuente de ingresos de los campesinos dedicados a esta actividad.	Los agricultores generalmente se ven incentivados a deforestar al presentar baja productividad de la tierra, ya que no pueden cubrir sus necesidades básicas. Y además si este deseara incrementar sus ingresos económicos, la tendencia muestra que aumentará el área disponible para desarrollar su actividad económica.

Tamaño de la población de los agricultores

La agricultura es una de las actividades productivas más importante en la jurisdicción en términos de generación de ingresos y en términos de área representa el segundo motor de deforestación después de la ganadería. Las actividades agrícolas en la jurisdicción se caracterizan por tener explotaciones minifundistas de carácter familiar, hecho en condiciones poco tecnificadas, sin herramientas especializadas y dependientes de las épocas de lluvias. La mayoría de la población rural se encuentra subempleada y generalmente trabajan como pequeños productores independientes, se emplea principalmente la mano de obra familiar y en ocasiones mano de obra contratada<sup>85</sup>. Para representar el tamaño de la población de los agricultores, se utilizó el número de hectáreas sembradas como una medida indirecta, ya que no se cuenta con información del número de familias dedicada a esta actividad y

85 Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible - fondo de compensación ambiental, corporación autónoma regional de Chivor-CORPOCHIVOR; FORMULACIÓN PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN FORESTAL –PGOF. Contrato interadministrativo de cooperación No. 003-10 UDFJDC-CORPOCHIVOR

que en gran parte de los casos hay agentes que se dedican tanto a la agricultura como a la ganadería dentro de su mismo predio<sup>86</sup>.

El comportamiento del área sembrada en los municipios que conforman la región de referencia del proyecto en el periodo 2007-2012 ha presentado un comportamiento decreciente (Figura 23).

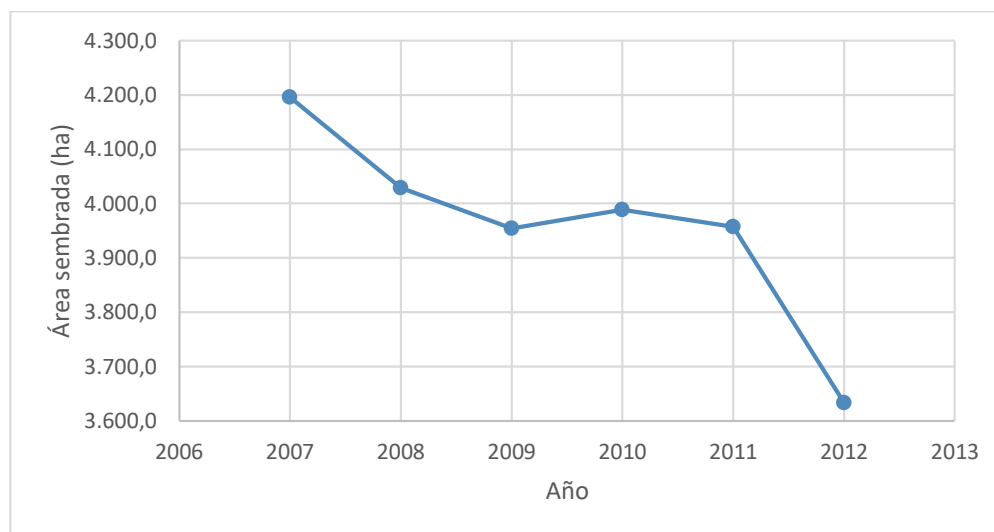


Figura 23 Área sembrada en el periodo 2007-2012

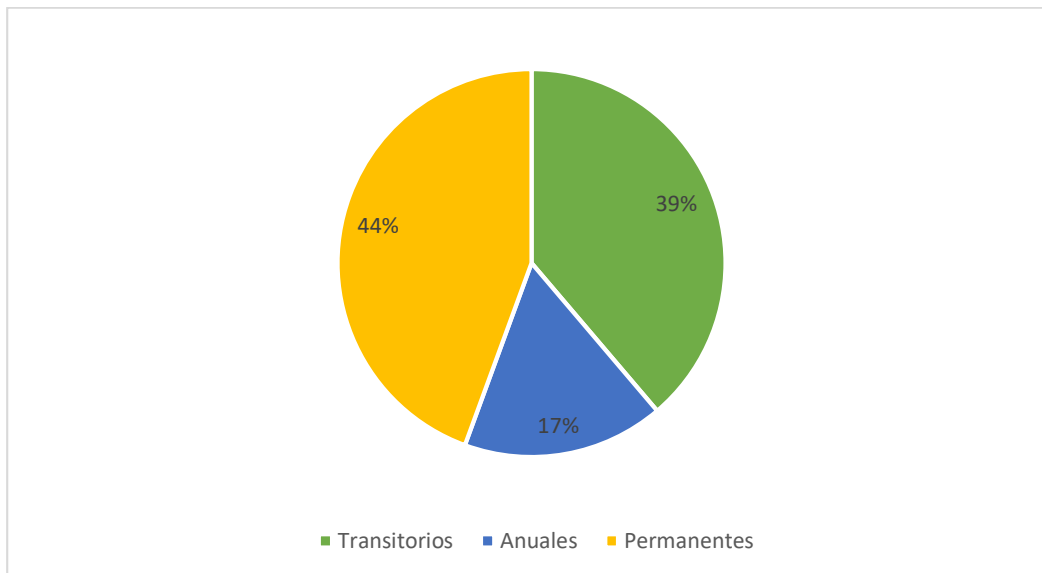
Deforestación histórica atribuible a la agricultura

Aproximadamente el 4% de los bosques deforestados (533 ha) pasaron a cultivos y el 56% a tierras agrícolas heterogéneas (7021 ha)<sup>87</sup>. El énfasis de los municipios de la región de referencia es la producción de cultivos permanentes con un 44% del área total sembrada en 2010, le siguen los cultivos transitorios con 39% y los cultivos anuales con 17% (Figura 24)<sup>88</sup>.

86 La información de las áreas cultivadas en los últimos 7 años fue recopilada de las bases de datos de Agronet. Fuente: Agronet. Es la Red de Información y Comunicación del Sector Agropecuario de Colombia, liderada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y con el apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO. Centraliza y difunde información del sector, para apoyar la toma de decisiones. Disponible en: <http://agronet.gov.co/agronetweb1/Agrocadenas.aspx>

87 Mosaico de pastos y cultivos que no pudieron ser diferenciados a la escala del análisis de coberturas.

88 URPA, Evaluaciones Agropecuarias Municipales, 2010, Secretaria de Fomento Agropecuario, Gobernación de Boyacá. Disponible en: <http://www.boyaca.gov.co/SecFomento/2-uncategorised/26-informacion-evaluaciones-agropecuarias>



**Figura 24 Porcentaje según ciclo vegetativo de cultivos sembrados**

Un fenómeno que se presenta en la región de referencia es la baja productividad de los predios, la cual se debe a la falta de asistencia técnica y a la baja fertilidad de los suelos. Esto ocasiona que los estratos bajos, que no tienen poder adquisitivo para establecerse en tierras con una fertilidad alta, recurran a la agricultura de corta y quema. Este fenómeno genera presión sobre los bosques naturales, ya que en estas tierras la producción se obtiene solo durante uno a tres años, período tras el cual los nutrientes se agotan y los campesinos se ven obligados a desplazarse a otras tierras.

La decisión de habilitar zonas de cultivos está basada en la necesidad de las poblaciones de satisfacer sus requerimientos alimenticios, ya que estos son considerados de subsistencia, mientras que para otros consiste en aumentar su capacidad de producción por medio de incorporar más tierra a la actividad agrícola, por lo que se convierte en una forma de aumentar los ingresos familiares y complementar la dieta de la familia. Adicional a esto, la oferta laboral está basada en actividades agrícolas, el procedimiento de arrendamiento de tierras genera ingresos importantes y es a través de la eliminación de la cobertura forestal, que los ingresos por este concepto se elevan, debido a la plusvalía del mismo.

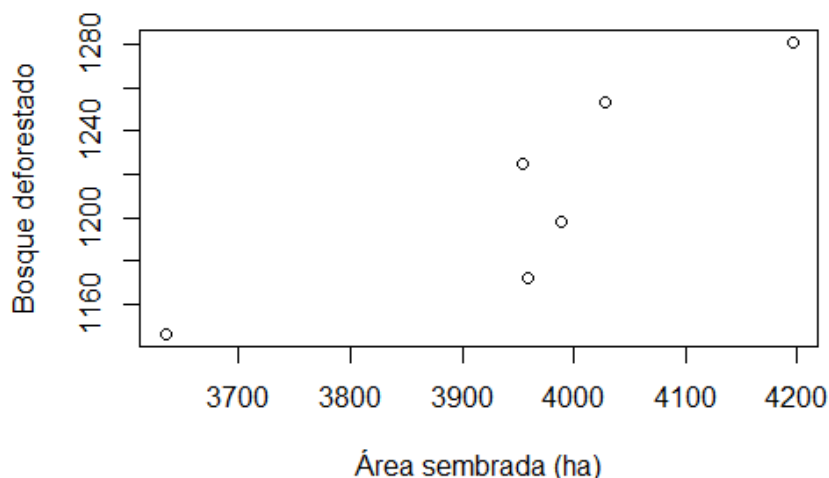
Las razones culturales están basadas en la tradición y costumbre popular, ya que, al no existir otro tipo de actividad, los jóvenes siguen el mismo modelo de sus antepasados. Un jefe de familia amplía sus áreas de cultivo con el fin de que su descendencia posea tierra que le permita labrarla y adquirir los ingresos para el sostenimiento de su propio núcleo, al existir una sumatoria de este tipo de actividades durante el tiempo da como resultado nuevos asentamientos humanos y por índole las necesidades de ampliar las vías terrestres para el traslado de sus productos y el acceso a servicios.

Correlación entre deforestación y agricultura

Al igual que con la ganadería, en este ítem se demuestra la correlación que existe entre la agricultura y la deforestación en la región de referencia. Se utilizó como variable de análisis las hectáreas de bosque deforestadas año a año durante el periodo 2000-2012 y las hectáreas sembradas de los principales cultivos permanentes en la región de referencia.



Para probar la relación entre estas dos variables, se recopiló información en las bases de datos de Agronet<sup>89</sup>, sobre el comportamiento de las áreas cultivadas en el periodo 2005-2012 y luego se llevó a cabo un análisis de correlación y de regresión simple utilizando el software R Project (Figura 25).



**Figura 25 Relación área sembrada vs área deforestada**

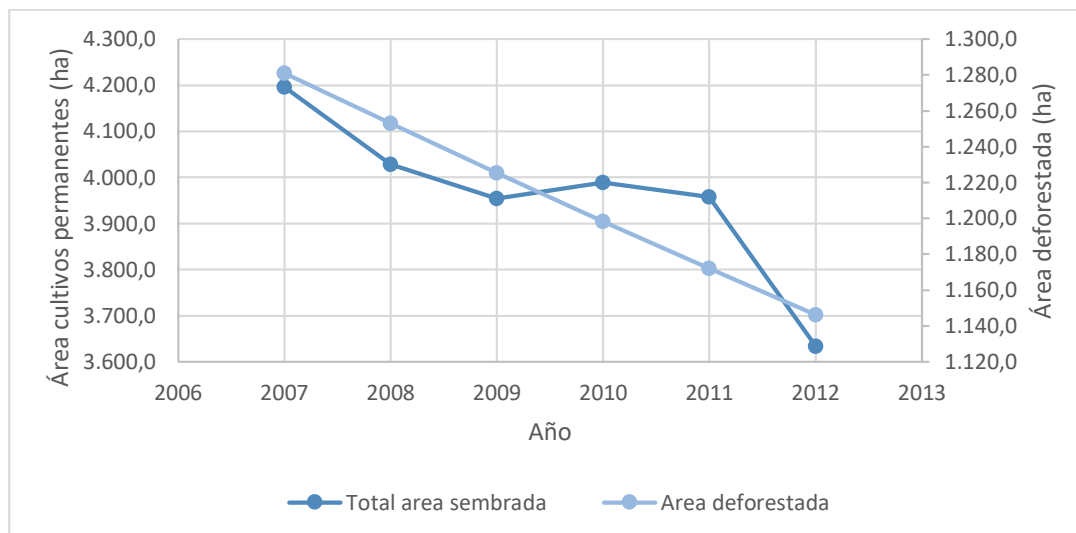
El coeficiente de correlación entre las dos variables es positivo, con un valor de 0.87 indicando una alta correlación entre el área deforestada y el área sembrada de cultivos permanentes. El aumento en el área de sembrada de cultivos presenta una relación positiva con la cantidad de hectáreas de bosque deforestadas. La significancia estadística de la variable área sembrada en cultivos en el modelo de regresión lineal es significativo, por lo que se puede decir que el área deforestada en la región de referencia se explica por esta variable (Tabla 16).

Tabla 16 Resumen estadístico

Coeficientes	Estimados	Error estándar	Valor t	Pr(> t )	Coeficiente de correlación	R-cuadrado
Intercepto	2,62E+07	2,70E+07	0.969	0.3873	0.87	0.76
Inventario bovino	0.24011	0.06814	3.524	0.0244 *		

De manera gráfica se observa que el comportamiento de estas dos variables en el periodo de análisis es decreciente, aunque el área sembrada de cultivos permanentes presenta variaciones, esta tiende a disminuir al igual que el área deforestada (Figura 26).

<sup>89</sup> Agronet. Es la Red de Información y Comunicación del Sector Agropecuario de Colombia, liderada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y con el apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO. Centraliza y difunde información del sector, para apoyar la toma de decisiones. Disponible en: <http://agronet.gov.co/agronetweb1/Agrocadenas.aspx>



**Figura 26 Agricultura Vs Deforestación**

### 3.2 Identificación de los motores de deforestación

A continuación, se analizan los factores que llevan a los agentes identificados en el ítem anterior (ganaderos y agricultores) a tomar decisiones, sobre el uso del suelo, es decir, identificar las causas inmediatas de la deforestación en la región de referencia.

#### 3.2.1 Variables que explican la cantidad (hectáreas) deforestadas

##### Variables clave

- Densidad de la población en la región de referencia
- Costos de insumos agropecuarios
- Baja productividad

##### Descripción de las variables

- Densidad de la población en la región de referencia

La densidad poblacional es un indicador importante para identificar las áreas de mayor concentración de la población. Este indicador guarda una relación inversa con el área de bosque remanente; a densidades de población bajas (pocos habitantes por kilómetro cuadrado), es posible mantener grandes áreas forestales intactas.

La Figura 27, muestra la relación que existe entre la densidad poblacional para el año 2012 de la población rural de cada municipio de la región de referencia y su área de bosque remanente en el mismo año. Se utiliza la

población rural como aproximación de la densidad poblacional de los ganaderos y agricultores ya que 90% de toda la población rural en la región de referencia se dedica a estas dos actividades<sup>90</sup>.

Se puede identificar que en los municipios con menor densidad poblacional como es el caso de Santa María, el área de bosque que permanece intacto es mucho mayor, el caso contrario sucede en el municipio de Guateque, cuya densidad poblacional es muy alta y en consecuencia las áreas de bosque son menores.

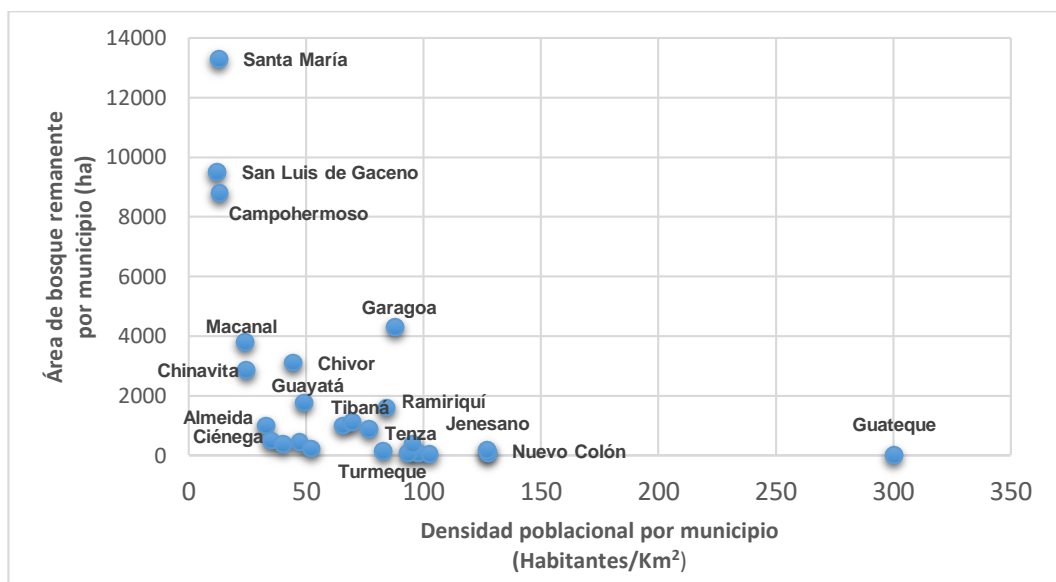


Figura 27 Área de bosque remanente Vs densidad poblacional

– Costos de los insumos agropecuarios

En el periodo 2000-2012 el índice de precios de los insumos agropecuarios en Colombia ha aumentado considerablemente (Figura 28). Este hecho genera presiones sobre el bosque, ya que dado el bajo ingreso de los agentes responsables de la deforestación (ganaderos y agricultores), se verán obligados a desmontar más superficie a fin de poder comprar los insumos que les permitieran producir más en menos tierras<sup>91</sup>. Los agricultores generalmente se ven incentivados a deforestar si una baja productividad de la tierra no les permite materializar las expectativas de ganancias<sup>92</sup>.

90 ministerio de ambiente y desarrollo sostenible - fondo de compensación ambiental, corporación autónoma regional de Chivor-CORPOCHIVOR; FORMULACIÓN PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN FORESTAL –PGOF. Contrato interadministrativo de cooperación No. 003-10 UDFJDC-CORPOCHIVOR

91 Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, 2002 Los factores de la deforestación y de la degradación de los bosques. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/ARTICLE/WFC/XII/MS12A-S.HTM>

92 Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial-Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. 2011. Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia. Disponible en: <http://www.ideam.gov.co/documents/13257/13817/Proyecciones.pdf/6cad956b-6b92-4320-a090-2000408a5765>

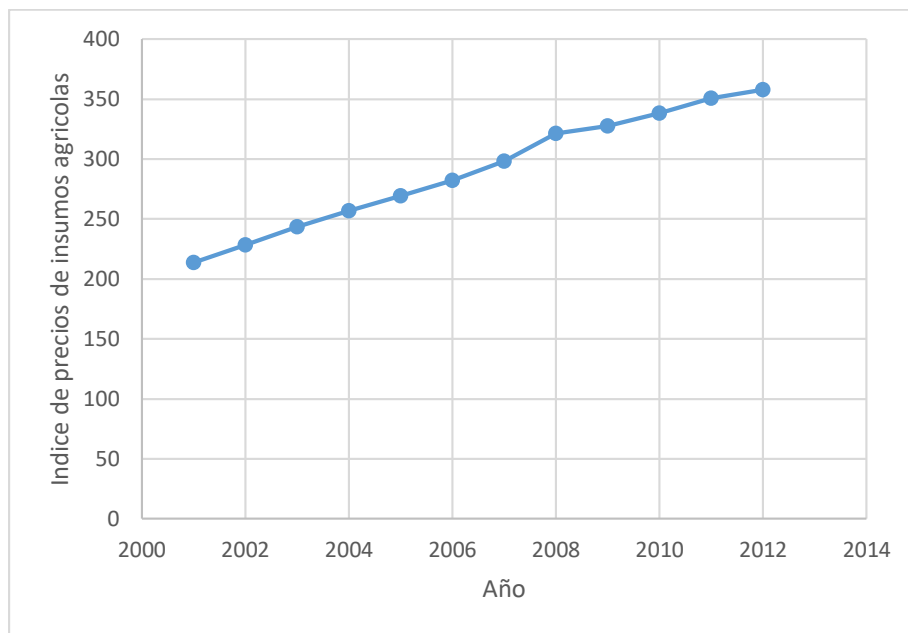


Figura 28 Índice de precios de insumos agrícolas<sup>93</sup>

– Baja productividad

Teniendo en cuenta el área correspondiente a pastos en la región de referencia en el año 2010 y el inventario bovino para el mismo año; en la jurisdicción de CORPOCHIVOR se tiene menos de una cabeza de ganado por hectárea, siendo este un indicador de baja productividad de los predios.

A este factor se suma la falta de asistencia técnica recibida por los campesinos dedicados a la actividad ganadera. De acuerdo a encuestas realizadas en el área de influencia de la primera instancia, el 94.94% de los ganaderos no reciben ningún tipo de asistencia técnica para el desarrollo de su actividad productiva, por lo que esta actividad se desarrolla de manera extensiva y tradicional. Esta forma de explotación se caracteriza porque para generar un buen desarrollo del ganado y aumento de la producción se hace necesario una cantidad de tierra considerable. Los ganaderos expresan que es necesario, el acompañamiento técnico en sus procesos productivos para identificar alternativas que aumenten la productividad de sus predios y puedan obtener los mismos o mejores resultados que los alcanzados con la ganadería extensiva<sup>94</sup>. El proceso de deforestación por este tipo de actividad se da en el periodo de venta, con lo que se permite establecer un promedio de área a deforestar en función de las proyecciones establecidas de crías y de números.

<sup>93</sup> Basado en información de Agronet - Red de Información y Comunicación del Sector Agropecuario de Colombia, liderada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y con el apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO. Agronet centraliza y difunde información del sector, para apoyar la toma de decisiones. Disponible en: <http://agronet.gov.co/agronetweb1/Agrocadenas.aspx>

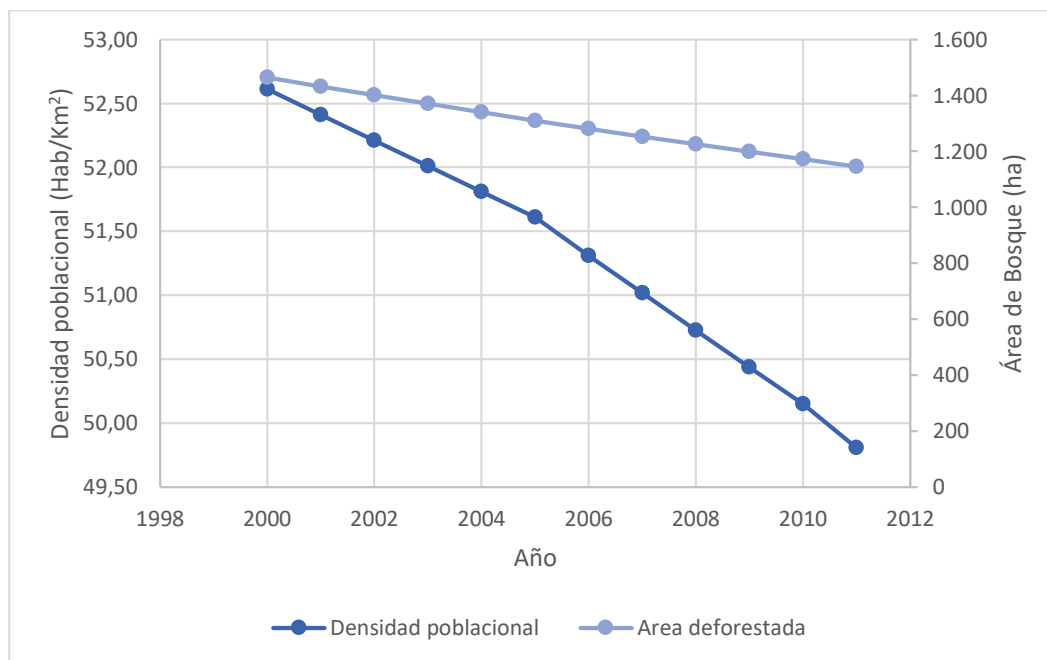
<sup>94</sup> Encuestas

*El incremento en el costo de los insumos y la baja productividad, son variables que explican por qué a pesar de que la población rural está disminuyendo (los agentes), la tasa de deforestación tiene una tendencia decreciente, pero con una tasa de deforestación alta.*

Posible desarrollo futuro de las causas

Densidad poblacional

En la región de referencia el comportamiento de la densidad poblacional es decreciente, las proyecciones de crecimiento demográfico que realiza el DANE, muestran que la densidad poblacional de la jurisdicción de CORPOCHIVOR pasó de 52,5 habitantes por km<sup>2</sup> a 49,5. De la misma manera la tendencia de la cantidad de hectáreas deforestadas en este periodo muestra el mismo comportamiento pues como se ha mencionado la tasa de deforestación para este periodo fue de 2,32% la cual se aplica a un área de bosque cada vez menor (Figura 29).



**Figura 29: Relación de la densidad poblacional con el área deforestada**

Esta grafica muestra la estrecha relación que existe entre la densidad poblacional y la cantidad de hectáreas de bosque deforestada. Sin embargo, las tasas de deforestación en la región de referencia durante el periodo de análisis son altas y esto se debe a la baja productividad de los suelos que conllevan a una menor producción agropecuaria por hectárea, y mayor deforestación del área por habitante.

Según las proyecciones del DANE la densidad poblacional en la región de referencia tiende a disminuir; no obstante, se debe tener presente que estas son proyecciones sin considerar un escenario de posconflicto, donde las condiciones sociales, políticas y de desarrollo rural, puedan revertir el éxodo de la población rural, y generar un regreso de los campesinos al campo generando las presiones al bosque que este crecimiento trae consigo.

### Costos de los insumos agropecuarios

Teniendo en cuenta el contexto macroeconómico colombiano, donde los desequilibrios en la balanza comercial han generado fuertes presiones de devaluación, los precios de los productos importados seguirán al alza; esta situación afecta directamente el precio de los costos de producción agropecuarios, ya que gran parte de la producción en Colombia requiere de insumos que no se elaboran en el país. Su trascendencia es tal que se hace obligatoria su importación, obligando ello a pagar los precios que imponen los mercados internacionales, sin que importe que para la gran mayoría de quienes conforman el sector rural en Colombia los costos son muy elevados.

### Baja productividad

De no tomarse medidas que atiendan esta problemática, los predios de los ganaderos y agricultores, de subsistencia, seguirán presentando bajos índices de productividad, debido a la pérdida de calidad del suelo por las actividades tradicionales que en él se implementan, y por la falta de asistencia técnica. Este hecho como se explicó anteriormente seguirá generando presión sobre los bosques naturales, al tener que habilitar más tierras para las actividades agropecuarias ya que las anteriores no son suficientes para generar los ingresos esperados.

### Proceso de paz

*“Los grupos armados son agentes claves en los procesos de transformación de los ecosistemas forestales colombianos. La presencia de actores armados en un área en condiciones de enfrentamiento directo conduce a migración interna, lo cual conlleva el abandono de tierras y a la posible recuperación de los bosques si la duración del conflicto es razonablemente extensa”<sup>95</sup>.*

La mitad de los conflictos del siglo 20 se desarrollaron en las regiones boscosas mostrando una fuerte correlación entre los bosques y el conflicto armado<sup>96</sup>. En un periodo de conflicto se tiene una tendencia a la conservación de los bosques<sup>97</sup>, debido principalmente a la emigración de la población. Sin embargo, en un área donde se genera un proceso de paz, se espera que pase lo contrario, se dé un aumento en la pérdida de bosque por la recuperación de las áreas previamente abandonadas. Adicional a esto, en un periodo de post guerra se puede estimular el crecimiento de la industria extractiva, al tener la posibilidad de explorar zonas a las que por el conflicto armado no podía ingresarse.

Frente a los procesos de desarrollo que estimulan la deforestación, se considera que, aunque estos podrían darse sin un eventual proceso de paz, es claro que un escenario sociopolítico de paz estimulará un aceleramiento de la deforestación al permitir el ingreso de la población históricamente desplazada e incluso de nueva población colonizadora.

<sup>95</sup> González, J., Etter, A., Sarmiento, A., Orrego, S., Ramírez, C., Cabrera, E., ... Ordoñez, M. (2011). *Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia*. Retrieved from <http://www.ideam.gov.co/documents/13257/13817/Proyecciones.pdf/6cad956b-6b92-4320-a090-2000408a5765>

<sup>96</sup> González, J., Etter, A., Sarmiento, A., Orrego, S., Ramírez, C., Cabrera, E., ... Ordoñez, M. (2011). *Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia*. Retrieved from <http://www.ideam.gov.co/documents/13257/13817/Proyecciones.pdf/6cad956b-6b92-4320-a090-2000408a5765>

<sup>97</sup> González, J., Etter, A., Sarmiento, A., Orrego, S., Ramírez, C., Cabrera, E., ... Ordoñez, M. (2011). *Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia*. Retrieved from <http://www.ideam.gov.co/documents/13257/13817/Proyecciones.pdf/6cad956b-6b92-4320-a090-2000408a5765>

### 3.2.2 Variables que explican la ubicación del motor de la deforestación

- Distancia a las vías (acceso a los bosques)
- Distancia a los centros poblados (mercados)

Para el análisis de las variables que inciden de manera significativa en la ubicación de la deforestación se adelantó una revisión preliminar de las condiciones específicas de la región y se estableció que los elementos a considerar son el acceso a los bosques, la distancia a los predios baldíos, la distancia a las concesiones mineras y la distancia a los centros poblados. En la modelación de la localización de la deforestación se determinó que estas variables estaban correlacionadas con la deforestación (Ver sección 4). En la Figura 30 se muestra la ubicación de la deforestación en la región de referencia durante el periodo de análisis, los puntos rojos muestran los focos de deforestación y la intensidad en el color refleja mayor amenaza de deforestación.

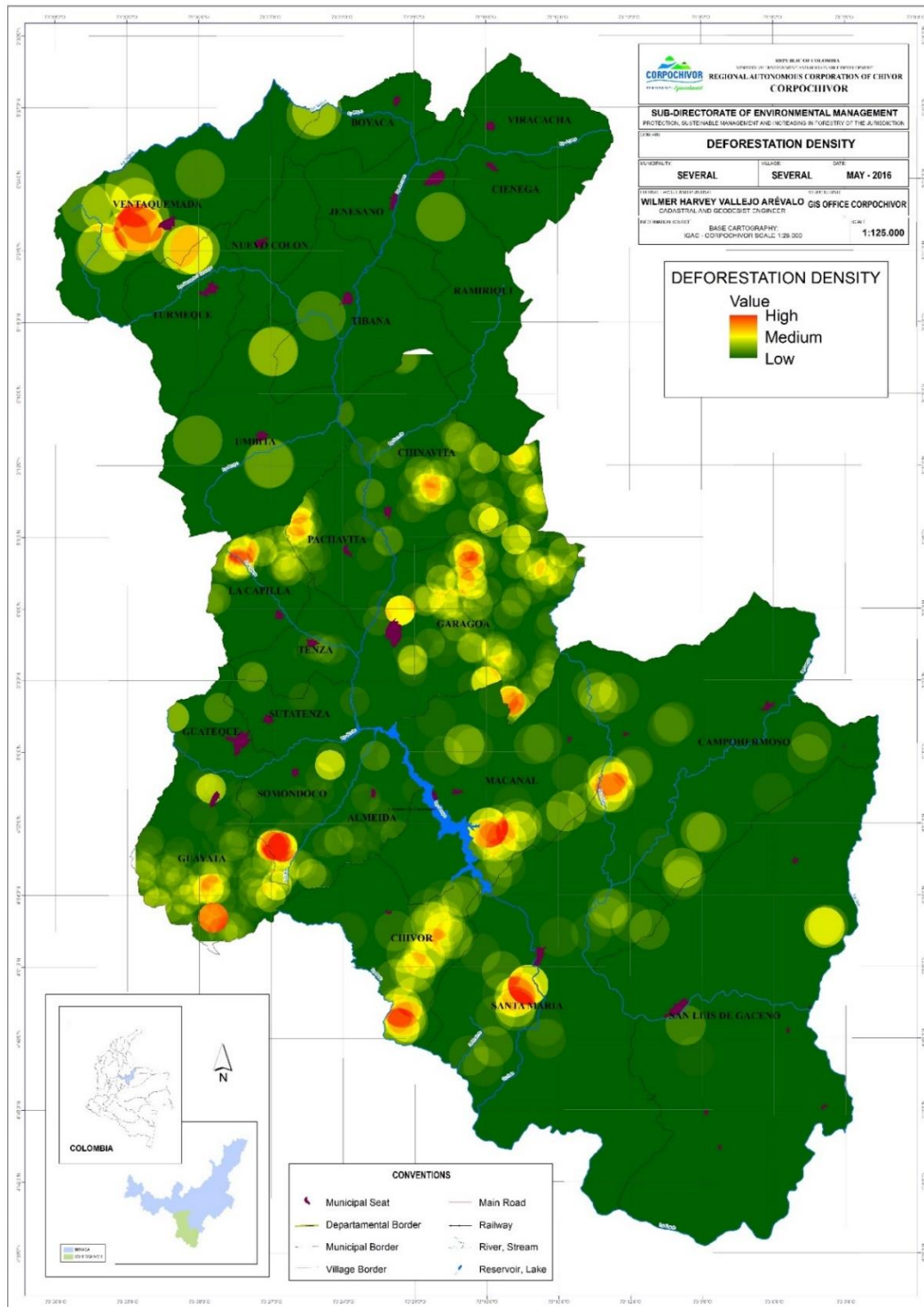


Figura 30. Focos de deforestación en la región de referencia



### Descripción de las variables

#### Distancia a las vías

Los efectos de las carreteras han tenido una correlación positiva con la deforestación en la mayoría de los casos. Estudios han revelado que, el acceso a infraestructura de vías de comunicación y el crecimiento de la población cerca de terrenos boscosos, incrementan la presión sobre los recursos forestales y por consecuencia también la probabilidad de deforestación<sup>98</sup>. La distancia a las vías es un factor importante en el área del proyecto porque los agentes requieren transportar sus productos a los centros poblados para realizar su comercialización. Entre más distancia exista a las vías, mayores serán los costos de transporte y menores las ganancias.

#### Distancia a centros poblados

Cuando las ciudades crecen, el territorio circundante —compuesto por áreas verdes, zonas boscosas naturales, áreas rurales y tierras de cultivo— es absorbido para construir casas, carreteras y satisfacer las necesidades de la población habitante.

En la Figura 30 se puede observar que focos de deforestación se concentran, cerca de municipios como Garagoa y Guateque, que son capitales de las provincias de Neira y Oriente respectivamente. Estos dos municipios, representan los centros poblados más grandes y con mayor dinámica comercial dentro de sus provincias, lo que puede explicar la ubicación de los focos de deforestación próximos a estos municipios, pues la tendencia de urbanización, impulsada por la creciente industrialización en los centros poblados principales ha sido un factor determinante en el cambio en el uso del suelo<sup>99</sup> y que para el caso, el desarrollo de actividades agropecuarias ha sido factor decisivo en el procesos de deforestación.

### **3.3 Identificación de causas subyacentes de deforestación**

Durante las últimas décadas, la crisis forestal ha motivado el surgimiento de varias iniciativas internacionales, regionales y nacionales encaminadas a la preservación de los bosques, si bien muchas de ellas lograron escaso éxito, en general; hay coincidencia en que el fracaso se debe a que estas estrategias se centraron demasiado en las causas más próximas de la deforestación, y desconocieron las causas subyacentes de la deforestación y la degradación de los bosques, que son múltiples y están interrelacionadas<sup>100</sup>. En esta sección se identificarán aquellas causas que conllevan a los agentes identificados a deforestar.

#### **3.3.1 Causas subyacentes clave**

- Pobreza
- Tenencia de la tierra
- Financiamiento de las actividades agropecuarias

98 Chomitz, K. and Gracia D. 1996. Roads, Land Use, and Deforestation: A Spatial Model Applied to Belize. The World Bank Economic Review. 10(3): 487-512.

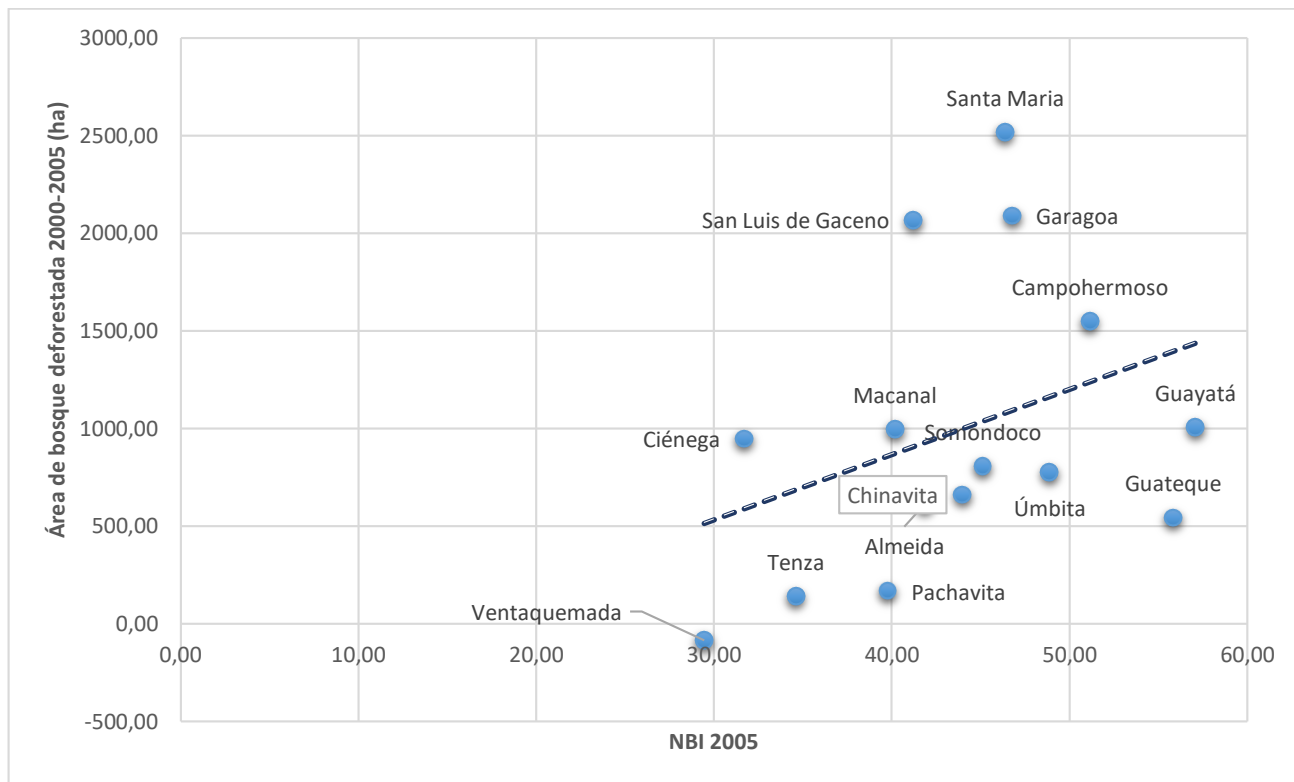
99 Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC & CORPOICA (2002). Zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia. Disponible en: <http://docplayer.es/3771160-Zonificacion-de-los-conflictos-de-uso-de-las-tierras-en-colombia.html>

100 P. Ovalles. 2011. Causas de la deforestación y degradación de bosques en la República Dominicana. Disponible en: <http://www.cedaf.org.do/REDD/causas.pdf>

Descripción de las causas

Pobreza

Para identificar la relación que existe entre la pobreza de la población rural y la deforestación en la región de referencia, se identificó el área de bosque deforestada por municipio durante el periodo 2000-2005 y se comparó con el INBI calculado en el año 2005. Esta relación se muestra en la Figura 31, donde se puede identificar que en municipios con valores intermedios y altos de NBI (entre 40 y 50%) el área de bosque deforestada en el periodo de análisis fue mayor; existiendo una relación directa entre estas dos variables.



**Figura 31: Deforestación (2000-2005)<sup>101</sup> y NBI**

Tenencia de la tierra

En Colombia, el acceso a la tierra ha sido históricamente una gran fuente de poder político y de conflicto social, además un determinante clave en la productividad de la economía rural. En la región de referencia aproximadamente hay 116,265 predios de los cuales 65,762, correspondientes al 56.56%, tienen menos de 1 hectárea (Tabla 17).

En este contexto la estructura agraria de la región se caracteriza por la falta del aprovechamiento de tierras productivas ya que generalmente estas tierras están en manos de pocos terratenientes y empresas, por lo que los campesinos se ven obligados a instalarse en las tierras de ladera de vocación forestal, a fin de lograr su

<sup>101</sup> Se usaron los datos de deforestación para el periodo 2000-2005 de la región de referencia desarrollados por IDEAM para poder hacer la relación con el índice del NBI.

sobrevivencia. Esta situación se ha conservado históricamente desde la época prehispánica, donde la tenencia de la tierra por minifundio y microfundio predomina, situación que presiona antrópicamente los ecosistemas boscosos y en especial a los distintos páramos de la jurisdicción.

Tabla 17 Tenencia de la tierra CORPOCHIVOR<sup>102</sup>

Extensión	Numero de predios	Área Ha	%	Propiedad
Menor a una hectárea	65762	30395,71	56,6	Minifundio 99,85%
De una a 5 Ha	88942	83292,02	33,49	
De cinco a 10 Ha	6124	42551,74	5,27	
De diez a 20 Ha	3121	43200,70	2,68	
De veinte a 50 Ha	1720	51769,99	1,48	
De cincuenta a 100 Ha	421	2834,88	0,36	
Mayor a 100 Ha	175	32135,57	0,15	Latifundio
<b>Totales</b>	<b>116.265</b>	<b>311.700,61</b>	<b>100</b>	

#### El financiamiento en el sector agropecuario

Los créditos al sector agropecuario y la falta de incentivos reales para el manejo forestal constituyen un factor que indirectamente favoreció la deforestación. La existencia de créditos con bajas tasas de interés y otros incentivos para el sector agropecuario, en contraste con los créditos limitados del sector forestal favorecen el avance de la frontera agrícola.

El departamento de Boyacá, donde se encuentra la jurisdicción de CORPOCHIVOR, es catalogado “La despensa agraria de Colombia” ya que gran parte de los alimentos que consume el centro del país provienen de estas tierras. Por lo cual, también es uno de los departamentos donde se han invertido muchos de los créditos otorgados por instituciones financieras como el Banco agrario y Finagro para financiar el sector agropecuario (Figura 32) El 9.7% de los créditos desembolsados por el banco agrario durante el periodo del 2000 a 2015 fueron para el departamento de Boyacá.

<sup>102</sup> SIAT CORPOCHIVOR 2013

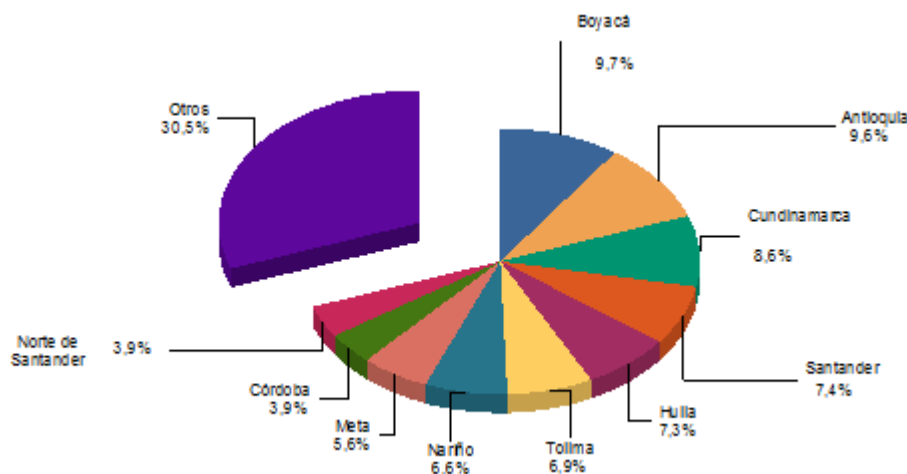


Figura 32. Total crédito agropecuario por departamento -Banco Agrario<sup>103</sup>

Es importante destacar estas estadísticas ya que en Colombia la falta de una reforma agraria que se enfoque en aumentar la productividad del campo colombiano y la falta de coordinación entre las políticas de conservación ambiental y las políticas agrarias en el periodo histórico de análisis, han llevado a que el objetivo de estos créditos sea ampliar la frontera agropecuaria, para materializar las expectativas de ganancia por parte de los campesinos y de esta manera poder cubrir con los pagos al sector financiero.

Medidas adoptadas por el proyecto

Las actividades del proyecto tienen unos efectos secundarios positivos con respecto a variables sociales y económicas que se han denominado en este análisis como causas subyacentes. Se espera que con su implementación estas además de reducir la presión directa que sufren los bosques naturales por los conflictos de uso del suelo, mejore las condiciones de necesidades básicas insatisfechas al percibir mayores ingresos derivados de las actividades sostenibles implementadas en sus predios; y que de esta manera los incentivos para recurrir a los recursos maderables del bosque se disminuyan.

De igual manera las actividades propuestas, tiene un componente fuerte de asistencia técnica lo que permitirá que los ganaderos y agricultores que accedan a créditos agropecuarios puedan direccionar esos recursos al mejoramiento de sus predios y actividades ya instaladas y no a la ampliación de la frontera agropecuaria.

**3.4 Análisis de la cadena de eventos que conduce a la deforestación**

Con base en la evidencia histórica recopilada, se analiza las relaciones entre los agentes, los factores y las causas subyacentes de la deforestación, con el fin de explicar la secuencia de eventos que han llevado y conducirán a la deforestación.

La deforestación, en la región de referencia está estrechamente relacionada con fenómenos socioeconómicos y culturales; y su localización depende de variables geográficas y económicas. El uso que se le da al suelo en estas

<sup>103</sup> Agronet 2015

áreas está determinado por, el costo de oportunidad de la tierra. En el caso del área del proyecto, a los campesinos les es más rentable transformar los bosques para llevar a cabo actividades agrícolas o ganaderas que mantenerlos en pie.

Por tal motivo las principales actividades que han causado la deforestación en la región de referencia son la agricultura y la ganadería extensiva, siendo los campesinos dedicados a desarrollar estas dos actividades (ganaderos y agricultores), los agentes que toman las decisiones sobre el uso del suelo. La secuencia de eventos que llevan a este agente a talar el bosque se puede dar en diferentes direcciones, pero al final terminan generando el mismo efecto (deforestación).

En primera instancia los campesinos de la región de referencia son personas de edades avanzadas quienes a su vez tienen bajos niveles de escolaridad y en algunos casos analfabetismo. Este hecho dificulta el acceso a conocimientos y técnicas para una actividad productiva sostenible.

Además de las condiciones sociales descritas anteriormente, un alto porcentaje de la población rural en la región de referencia tiene necesidades básicas insatisfechas, es decir se encuentran en situación de pobreza. La única fuente de recursos de estos pobladores, son los derivados de la actividad que desarrolle en sus pequeños predios ya sea ganadería o agricultura. Dada esta realidad, si un agente desea incrementar sus ingresos para cubrir sus necesidades básicas y las de su familia, deberá ampliar los terrenos disponibles para desarrollar su actividad.

En el caso del ganadero, dado el tipo de explotación (extensiva), ampliar la producción ganadera, implica aumentar el área de pastos para que soporten las cabezas de ganado extras; adicionalmente, los predios en la región de referencia son poco productivos, se identificó que tiene en promedio 0,8 cabezas de ganado por hectárea.

Las características propias de los suelos de la región de referencia, el sistema de explotación ganadero tradicional, la falta de asistencia técnica para el establecimiento y manejo de los sistemas productivos, la necesidad de aumentar sus ingresos y la poca productividad del terreno, han llevado al campesino a ampliar la frontera agropecuaria.

En el caso de la agricultura, el campesino desarrolla esta actividad de manera tradicional, sin herramientas sofisticadas y sin asesoría técnica. La agricultura es financiada en muchas ocasiones a través de créditos agropecuarios, recursos que llegan a manos de los campesinos quienes desconocen de sistemas alternativos que les permitan mejorar su productividad; por lo que la inversión de este dinero no se invierte en mejorar la capacidad instalada de sus predios para optimizar los procesos, sino a tumbar el bosque para seguir con el modelo tradicional de producción, con el fin de generar mayores ingresos que le permitan no solo cubrir las obligaciones financieras si no también los altos costos de producción. Adicionalmente, la producción agrícola depende también de variables exógenas como el clima y las plagas que pueden afectar la producción de los cultivos generando pérdidas económicas y presionando al campesino a talar especies valiosas para cubrir sus pérdidas.

Del mismo modo, la inversión para mejorar las vías ya existentes, generarán una mayor accesibilidad al bosque atrayendo a agricultores migratorios quienes se establecerán en la zona para luego dar paso a la ganadería extensiva, que, bajo el mismo contexto, encontrará incentivos para expandirse por la región de referencia ocasionando deforestación.

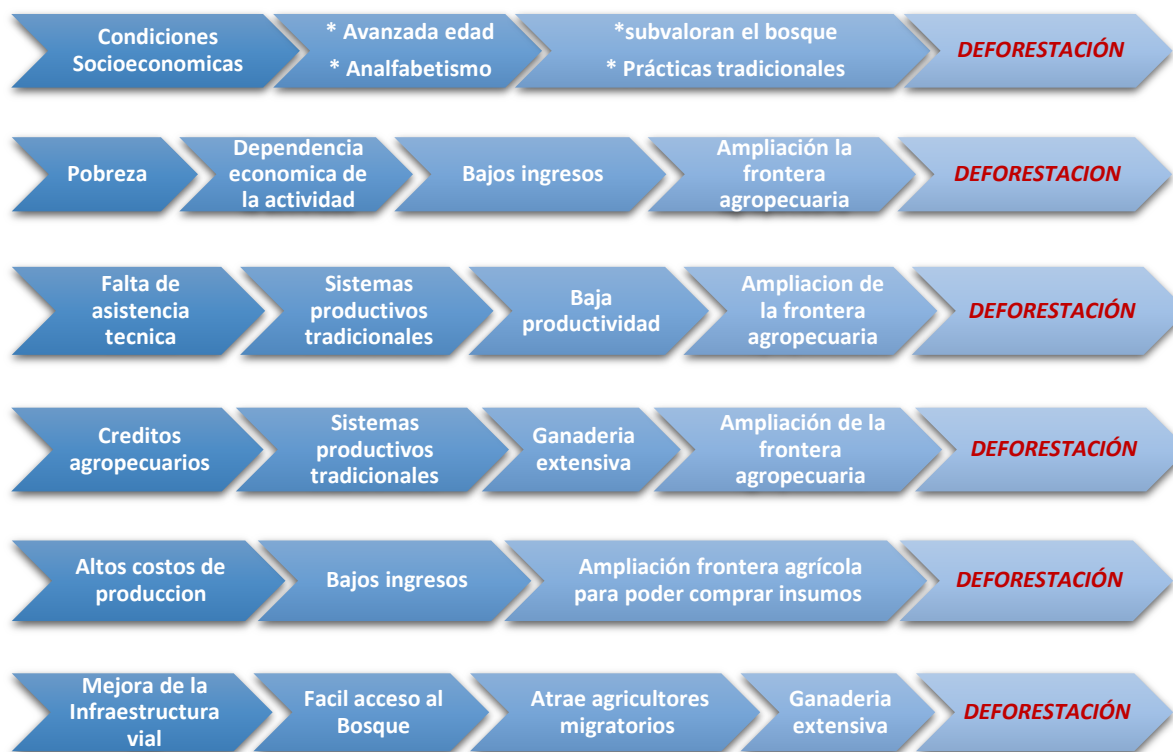


Figura 33: Cadena de eventos que conducen a la deforestación

### 3.5 Conclusión

Tal como se presentó en las secciones anteriores se tienen pruebas concluyentes para definir que en la región de referencia no hay una tendencia, ya que durante el periodo 2005-2010 se presentó una tendencia creciente y en el periodo 2010-2014 la tendencia fue decreciente. Los análisis desarrollados en la sección 3 demuestran que el comportamiento de la deforestación está relacionado con los agentes de deforestación. A pesar de la disminución en la deforestación en el periodo 2010-2014, la tasa de deforestación sigue siendo positiva debido a las causas subyacentes y la descripción del posible desarrollo futuro de los drivers y agentes de deforestación mencionado en las secciones 3.1 – 3.5.

## PASO 4: PROYECCIÓN DE LA DEFORESTACIÓN FUTURA

### 4.1 Proyección de la cantidad de deforestación futura

#### 4.1.1 Selección del enfoque de línea base

Para la proyección de la cantidad de deforestación futura se consideró el análisis de agentes y causas de deforestación descrita en el paso 3; así como las tendencias históricas de deforestación en la región de referencia del proyecto descrito en el paso 2.

##### *Justificación del enfoque del proyecto*

De acuerdo al paso 4.1.1 de la VM0015 V1.1, si las tasas de deforestación medidas en los diferentes periodos en la región de referencia no revelan ninguna tendencia, hay evidencia concluyente de que los agentes y drivers explican la deforestación y hay al menos una variable que pueda ser utilizada para modelar la deforestación, entonces es utilizado el “Enfoque c”, donde las áreas anuales de deforestación se estiman a través de un modelo que expresa la deforestación en función de las variables mencionadas en el paso 3.

CORPOCHIVOR *et al* (2013) menciona que la deforestación por conversión directa y/o inducida de la cobertura bosque a otro tipo de cobertura de la tierra, es la mayor amenaza que enfrentan las coberturas boscosas. Y para el caso de la jurisdicción, los procesos de deforestación y degradación históricamente se han dado principalmente por forma predominante de tenencia de la tierra de microminifundio asociado al desarrollo de actividades agropecuarias, donde la subvaloración y el desconocimiento de las externalidades positivas que ofrecen los bosques naturales, han conllevado a que estas áreas se subvaloren y se califiquen como “no productivas” y donde el bosque se ha visto como un “estorbo”, para la implementación de actividades agropecuarias, en suelos que por su vocación no son aptos para soportarlas productiva y ambientalmente, considerando que de las 311.700 hectáreas de la jurisdicción de CORPOCHIVOR, se cuenta escasamente con una cobertura boscosa de 57.231 hectáreas.

El análisis de agentes y causas de deforestación descritos en el Paso 3; concluye que existe todavía amenaza de deforestación en la jurisdicción.

#### 4.1.2 Proyección cuantitativa de la deforestación futura

##### 4.1.2.1 Proyección de las áreas anuales de deforestación en el escenario de línea base dentro de la región de referencia.

Se utiliza el área de bosque al final del periodo histórico como punto de referencia del modelo de deforestación de la línea base del proyecto.

La metodología VM0015 V1.1 permite que haya hasta dos años de diferencia entre la fecha de inicio del proyecto y el final del periodo histórico. El uso de información desde 2005 hasta el 2014 está basado en la disponibilidad de las capas de bosque/no bosque del IDEAM. Para los modelos, 2014 corresponde al año 1 del modelo.

### Enfoque “c” – Modelación

Como se mencionó inicialmente la modelación se inició con el uso de las capas (en formato shapefile) de Bosque/No Bosque suministrados a la Corporación por el IDEAM, capas que se encuentran a escala 1:100.000. Para el análisis de las variables que inciden de manera significativa en la deforestación se adelantó una revisión preliminar de las condiciones específicas de la región y se estableció que los elementos a considerar son:

- \* Distancia a las vías
- \* Distancia a los centros poblados
- \* Distancia a las zonas de concesión minera
- \* Pendiente porcentual del terreno
- \* Modelo Digital de Elevación

#### 4.1.2.2 Proyección de las áreas anuales de deforestación en la región de referencia, el área del proyecto y cinturón de fugas

La descripción total de la metodología empleada para la cuantificación de la deforestación futura se encuentra descrita en la sección 4.2.

Los resultados finales se presentan en las tablas 9a, 9b y 9c de la metodología VM0015 V1.1, siendo los resultados para la región de referencia, área de proyecto y cinturón de fugas.

Tabla 18 Superficies anuales de la deforestación en la línea base en la Región de Referencia

Project year t	Stratum I in the reference region	Total	
	1	annual	cumulative
	ABSLRR <sub>i,t</sub>	ABSLRR <sub>t</sub> (Annual area of baseline deforestation in the reference region at year t)	ABSLRR (cumulative area of baseline deforestation in the reference region at year t)
	ha	ha	ha
1	1.041,46	1.041,46	1.041,46
2	1.002,32	1.002,32	2.043,78
3	983,25	983,25	3.027,03
4	964,53	964,53	3.991,56
5	946,23	946,23	4.937,79
6	928,26	928,26	5.866,05
7	910,61	910,61	6.776,66
8	893,38	893,38	7.670,04
9	876,40	876,40	8.546,43
10	859,74	859,74	9.406,17
11	843,40	843,40	10.249,58
12	827,43	827,43	11.077,00
13	811,69	811,69	11.888,70



Project year t	Stratum I in the reference region	Total	
	1	annual	cumulative
	ABSLRRi,t	ABSLRRt (Annual area of baseline deforestation in the reference region at year t)	ABSLRR (cumulative area of baseline deforestation in the reference region at year t)
	ha	ha	ha
14	796,28	796,28	12.684,98
15	781,14	781,14	13.466,12
16	766,36	766,36	14.232,48
17	751,67	751,67	14.984,14
18	737,45	737,45	15.721,60
19	723,40	723,40	16.444,99
20	709,54	709,54	17.154,53
21	696,22	696,22	17.850,75
22	683,03	683,03	18.533,78
23	670,04	670,04	19.203,82
24	657,28	657,28	19.861,10
25	644,79	644,79	20.505,89
26	632,56	632,56	21.138,45
27	620,55	620,55	21.759,01
28	608,73	608,73	22.367,73
29	597,23	597,23	22.964,96
30	1.021,67	1.021,67	23.986,63

Tabla 19 Superficies anuales de la deforestación en la línea base en el área del proyecto

Project year t	Stratum I of the reference region in the project area	Total	
	1	annual	cumulative
	ABSLPAi,t (Annual area of baseline deforestation in stratum i within the project area at year t)	ABSLPA t (Annual area of baselinedeforestation in the project area at year t)	ABSLPA (Cumulative area of baselinedeforestation in the Project area at year t)
	ha	ha	ha
1	325,79	325,79	325,79
2	321,00	321,00	646,79
3	315,02	315,02	961,81
4	309,60	309,60	1271,41
5	315,87	315,87	1587,28
6	310,75	310,75	1898,03

Project year t	Stratum I of the reference region in the project area	Total	
	1	annual	cumulative
	ABSLPA <sub>i,t</sub> (Annual area of baseline deforestation in stratum i within the project area at year t)	ABSLPA <sub>t</sub> (Annual area of baselinedeforestation in the project area at year t)	ABSLPA (Cumulative area of baselinedeforestation in the Project area at year t)
	ha	ha	ha
7	304,85	304,85	2202,87
8	302,45	302,45	2505,32
9	294,97	294,97	2800,29
10	288,31	288,31	3088,60
11	286,17	286,17	3374,78
12	287,83	287,83	3662,61
13	289,21	289,21	3951,82
14	282,48	282,48	4234,30
15	285,42	285,42	4519,72
16	277,96	277,96	4797,68
17	284,70	284,70	5082,38
18	281,67	281,67	5364,04
19	284,11	284,11	5648,15
20	268,69	268,69	5916,84
21	268,74	268,74	6185,58
22	263,65	263,65	6449,23
23	261,80	261,80	6711,03
24	252,05	252,05	6963,08
25	241,40	241,40	7204,48
26	241,85	241,85	7446,32
27	238,24	238,24	7684,57
28	233,69	233,69	7918,26
29	232,24	232,24	8150,50
30	322,91	322,91	8473,41

Tabla 20 Superficies anuales de la deforestación en la línea base en el cinturón de fugas

Project year t	Stratum I of the reference region in the leakage belt	Total	
	1	annual	cumulative
	ABSLLK <sub>i,t</sub> (Annual area of baseline deforestation in stratum i within the leakage belt at year t)	ABSLLK <sub>t</sub> (Annual area of baseline deforestation within the leakage belt at year t)	ABSLLK (Cumulative area of baseline deforestation within the leakage belt at year t)
	ha	ha	ha
1	748,75	748,75	748,75
2	720,04	720,04	1.468,79
3	708,73	708,73	2.177,52
4	693,92	693,92	2.871,44
5	687,03	687,03	3.558,47
6	679,74	679,74	4.238,21
7	673,00	673,00	4.911,21
8	664,09	664,09	5.575,30
9	648,77	648,77	6.224,07
10	645,24	645,24	6.869,31
11	641,83	641,83	7.511,14
12	638,00	638,00	8.149,14
13	629,14	629,14	8.778,28
14	620,04	620,04	9.398,32
15	616,24	616,24	10.014,56
16	599,66	599,66	10.614,22
17	595,57	595,57	11.209,80
18	587,10	587,10	11.796,90
19	574,80	574,80	12.371,70
20	562,03	562,03	12.933,73
21	558,81	558,81	13.492,54
22	544,21	544,21	14.036,75
23	540,63	540,63	14.577,38
24	529,30	529,30	15.106,68
25	520,45	520,45	15.627,13
26	516,28	516,28	16.143,41
27	505,44	505,44	16.648,84
28	498,53	498,53	17.147,37
29	489,06	489,06	17.636,43
30	729,75	729,75	18.366,18

## 4.2 Proyección de la ubicación de la deforestación futura

Esta etapa se basa en la suposición de que la deforestación no es un evento aleatorio, sino un fenómeno que se produce en lugares que tienen una combinación de atributos bio-geofísicos y económicos que son particularmente atractivo para los agentes de la deforestación. La metodología usada para la localización de la deforestación es la misma usada para la cuantificación de la deforestación (Ver sección 4.1.2).

### 4.2.1 Preparación de “Factor Maps”

Información metodológica más detallada acerca de la generación de los mapas se encuentra como documento soporte “*Future deforestation methodology*”.

Los “Factor Maps” utilizados en la modelación son factores estáticos, ya que no cambian en el período de proyección. Las variables espaciales que más explican la deforestación en el escenario de línea base en la región de referencia son:

- Vías pavimentadas y no pavimentadas
- Centros poblados
- Concesiones mineras
- Pendiente
- Altitud

La información cartográfica de estas variables proviene de la información suministrada por la Corporación en archivos vector y ráster (Tabla 21). Para poder incluir estas variables en la modelación fue necesario generar un ráster con la distancia euclidiana para las vías, los centros poblados y las concesiones mineras mientras que se generó un DEM (Modelo de Elevación Digital) para la altitud. La pendiente al ser una variable continua en el espacio ya venía en dicho formato.

Tabla 21 Insumos cartográficos requeridos en la modelación

Insumo Cartográfico	Descripción	Fuente
Mapas de Cobertura Boscosa	Mapas de cobertura boscosa para los años 2005, 2010 y 2014	CORPOCHIVOR - IDEAM, capas que se encuentran a escala 1:100.000
Distancia a las vías	Distancia euclidiana a vías	Calculada a partir del Shape de vías, Del año 2000 de IGAC
Distancia a los centros poblados	Distancia euclidiana a los centros poblados (zonas urbanas)	Calculada a partir del Shape de zonas urbanas, Del año 2000 de IGAC
Distancia a concesiones mineras	Distancia euclidiana a los polígonos de explotación minera	Calculada a partir del Shape de polígonos mineros licenciados por la Corporación, Del año 2015 de Corpochivor.

Insumo Cartográfico	Descripción	Fuente
Pendiente porcentual del terreno	Ráster de pendiente que relaciona el grado de inclinación del terreno.	Elaborado a partir del Modelo de Elevación Digital de la Corporación, Del año 2008.
Modelo Digital de Elevación - MDE	Ráster que representa el DEM.	DEM elaborado a partir de datos de la Misión Topográfica Radar Shuttle (SRTM) del año 2008.

La Figura 34 presenta los “Factor map” utilizados para la modelación de deforestación futura.

- Categorías de distancia a vías pavimentadas y no pavimentadas
- Categorías de distancia a centros poblados
- Categorías de distancia a concesiones mineras
- Categorías de pendiente porcentual del terreno
- Categorías de Modelo Digital de Elevación

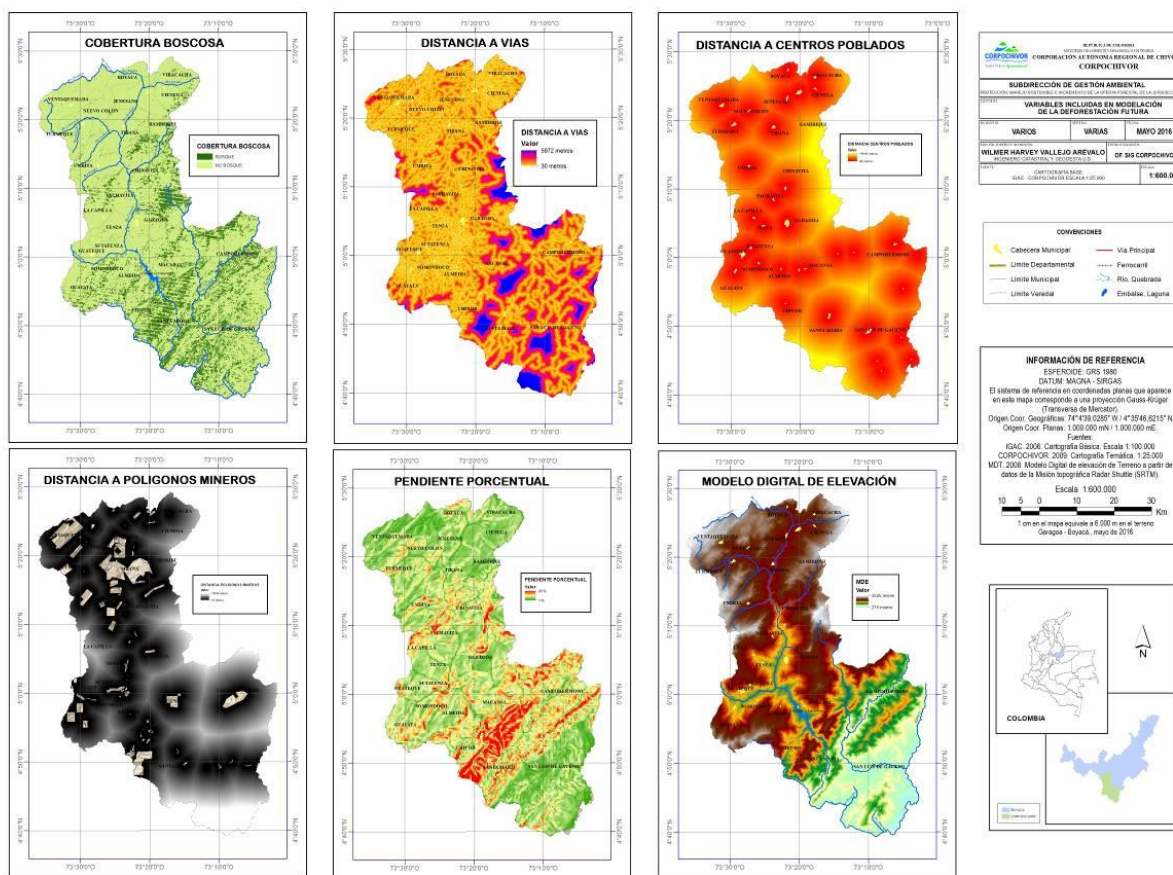


Figura 34 Factor maps

#### 4.2.2 Preparación del mapa de riesgo de deforestación

En un primer ejercicio se había considerado la inclusión de la distancia a las fuentes hídricas, pero dicho parámetro fue descartado debido a la topografía de la zona y al caudal de las fuentes, ya que no es posible transportar madera ni productos del bosque por este medio, por lo que no se convierte en un factor de riesgo. Mediante el uso del software Dinámica EGO, se definió que todos los “factor map” eran significativos para la modelación debido a su relación con la deforestación (Tabla 23). Por tanto, los mapas de riesgo no difieren en la combinación de los “Factor map” si no en las asunciones del modelo. A continuación, se describen brevemente los pasos llevados a cabo durante el proceso de modelación. Información metodológica más detallada se encuentra como documento soporte “*Future deforestation methodology*”.

##### Proceso de modelación

##### Cubo de variables

Se compilaron las variables asociadas a los procesos de deforestación. Para esto el programa permite mediante un modelo generar un "cubo ráster" que es un único archivo que permite manejar todas las variables de manera conjunta (Figura 35).

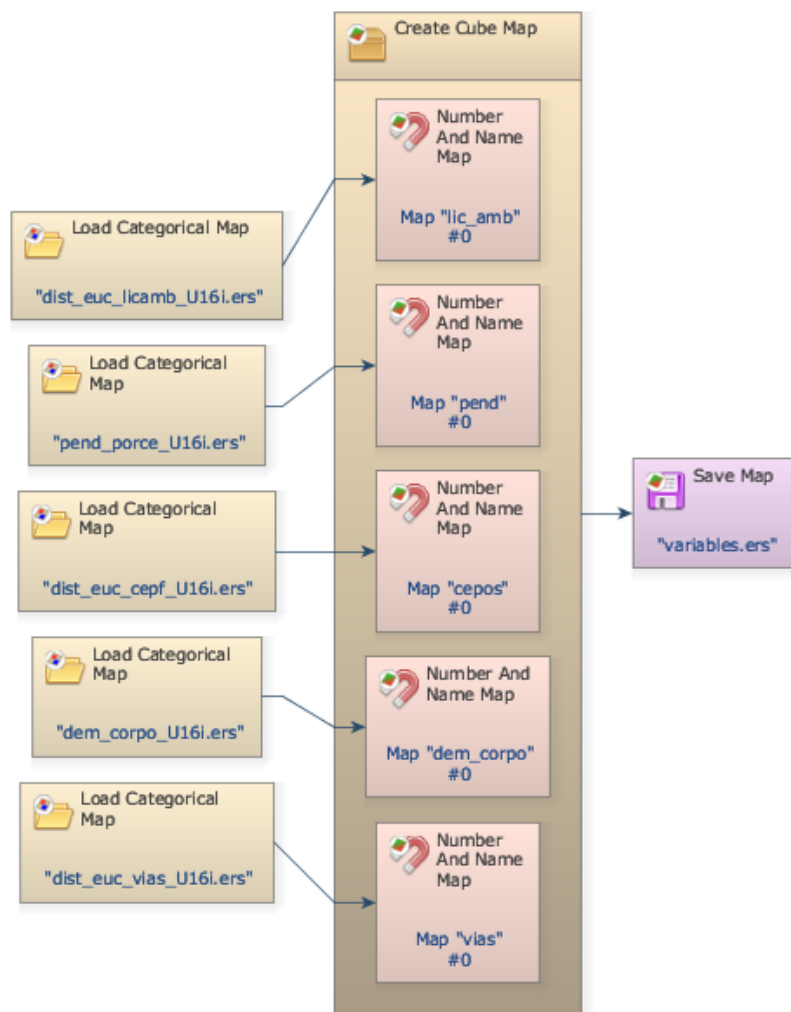


Figura 35 Diagrama modelo de generación del cubo ráster

El proceso de simulación con Dinámica está determinado por una serie de pasos lógicos cuya meta es calibrar, ejecutar y validar un modelo de cambio en el uso y la cobertura del suelo resultante de la intervención de agentes o causas. La secuencia de pasos se puede agrupar en cuatro procesos fundamentales que constituyen la estructura del software Dinámica para la modelación de cambio de uso y cobertura así:

- \* Calibración del modelo
  - Cálculo de matrices de transición
  - Cálculo de los Rangos de Pesos de Evidencia
  - Cálculo pesos de evidencia
  - Análisis de correlación de las variables
- \* Simulación
  - Mapas de probabilidad de cambio
- \* Validación
  - Validar la simulación usando una función de decaimiento exponencial

## \* Proyectar

Proyectar trayectorias de deforestación

Rangos para establecer pesos de evidencia

Para determinar el nivel de influencia de cada una de las variables en los procesos de deforestación, Dinámica utiliza el método geo-estadístico de pesos de evidencia que genera un mapa de probabilidades de transición a partir de un rango establecido por el usuario. Como entradas para la generación del archivo de rangos se ingresaron los ráster de Bosque/No Bosque de los años inicial y final, y el archivo de variables. La función de pesos de evidencia permite asignar la categoría de las variables ingresadas que para el caso corresponden en su totalidad a estadísticas no categóricas.

Partiendo de que los pesos de evidencia se basan en el método Bayesiano que calcula el efecto que tiene una variable espacial sobre la ocurrencia de una transición, se fijaron los siguientes rangos para cada variable (Tabla 22).

Tabla 22 Rangos de pesos de evidencia

Variable	Incremento de la variable	Valor Mínimo	Valor Máximo
Distancia a 2 (No Bosque)	50	0	700
Distancia a centros poblados	1000	0	15000
Distancia a concesiones mineras	500	0	18000
Distancia a vías	400	0	6000
DEM	100	0	3500
Pendiente (Porcentual)	20	0	100

Coeficientes de pesos de evidencia

Una vez determinados los rangos, Dinámica permite establecer los pesos de evidencia a través de una función que usa como datos de entrada los mapas inicial y final de cobertura boscosa, el archivo de variables y el archivo generado en el paso anterior. Ejecutada la función de pesos se obtiene una matriz para cada una de las variables, en la que de acuerdo a los rangos establecidos previamente se determina el nivel de significancia de cada intervalo. Este paso permite determinar que variables están relacionadas con la deforestación.

Cabe aclarar que si bien en la matriz de pesos se incluye un ítem que identifica cuales de los rangos son significativos para mantenerlos en la modelación; debido al análisis de prueba-error se puede afirmar que los rangos con pesos negativos no aportan luego deben ser eliminados, así mismo los pesos muy cercanos a cero (0) aunque pueden tener algún tipo de influencia esta puede considerarse muy mínima y en algunos casos en cambio de aportar puede generar ruido y distorsionar el resultado final de la modelación. Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores se decidió tomar en cuenta únicamente los valores positivos de los pesos espaciales relacionados en la Tabla 23.



Tabla 23 Matriz de pesos de evidencia definitivos

Variable	Intervalo Rango		Peso
Distancia a áreas sin bosque	0	50	0,784
Distancia a centros poblados	0	1000	0,980
	1000	2000	0,656
	2000	3000	0,426
	3000	4000	0,218
	4000	150000	0,000
DEM	0	300	2,040
	300	600	0,073
	600	1000	0,157
	1000	1500	0,094
	1500	2000	0,288
	2000	3500	0,059
Distancia a concesiones mineras	0	100	0,328
	100	300	0,269
	300	500	0,278
	500	1000	0,103
	1000	2000	0,221
	2000	3000	0,164
	3000	18000	0,134
Pendiente porcentual	0	20	0,244
	20	100	0,000
Distancia a vías	0	400	0,377
	400	6000	0,000

#### 4.2.3 Selección del mejor mapa de riesgo de deforestación

##### Análisis de correlación de variables

Partiendo de la premisa de que en el cálculo de los pesos de evidencia se emplea el método Bayesiano en el que el efecto de una variable espacial sobre una transición es calculado de manera independiente. Se hace necesario aplicar alguna medida que permita la verificación de esta inferencia, para lo cual Dinámica a través de una función establecida incorpora la aplicación del test de Cramer y el test de Información de Incertidumbre - Conjunta que arrojan los valores de correlación entre las variables ingresadas (Figura 34).

Trasition_From*	Trasition_To*	First_Variable*	Second_Variable*	Chi_2	Crammer	Contingency	Joint_Entropy	Joint_Uncertainty
1	2	distance/dista...	static_var/cepos	18423.316...	0.1638361...	0.1616806...	1.763957379...	0.014819570040...
1	2	distance/dista...	static_var/dem_c...	14061.927...	0.1431076...	0.1416643...	2.190966028...	0.009361138542...
1	2	distance/dista...	static_var/lic_amb	978.91006...	0.0385325...	0.0385039...	1.908502050...	0.000772108391...
1	2	distance/dista...	static_var/pend	11403.010...	0.1291019...	0.1280393...	1.321829181...	0.012465532792...
1	2	distance/dista...	static_var/vias	19969.666...	0.1731982...	0.1706575...	1.323736067...	0.022405009342...
1	2	static_var/cepos	static_var/dem_c...	139930.63...	0.1012101...	0.1983965...	2.717929484...	0.014026319760...
1	2	static_var/cepos	static_var/lic_amb	226530.06...	0.1335136...	0.2579879...	2.767930730...	0.025087981017...
1	2	static_var/cepos	static_var/pend	22136.319...	0.0806877...	0.0804263...	2.042161976...	0.003210418422...
1	2	static_var/cepos	static_var/vias	147836.00...	0.2147539...	0.2099667...	1.958847088...	0.024791234390...
1	2	static_var/de...	static_var/lic_amb	309794.94...	0.1271915...	0.2974523...	2.817145699...	0.035826191489...
1	2	static_var/de...	static_var/pend	319285.92...	0.3056546...	0.2923051...	2.023540679...	0.048298461959...
1	2	static_var/de...	static_var/vias	214492.86...	0.2581016...	0.2499117...	2.002450567...	0.031634619570...
1	2	static_var/lic...	static_var/pend	1878.6605...	0.0242976...	0.0242904...	2.151934436...	0.000274452852...
1	2	static_var/lic...	static_var/vias	157728.09...	0.2291654...	0.2233750...	2.068782915...	0.025841824981...
1	2	static var/pend	static var/vias	54159.470...	0.1298817...	0.1287999...	1.324712392...	0.012678652019...

Figura 36. Matriz de correlación de variables

De la matriz anterior se puede evidenciar que los valores de correlación por los diferentes métodos son bajos. Los valores de los índices varían de cero a uno y en la medida en que el valor se acerque a uno, las variables comparadas tienen mayor correlación, es decir son más dependientes, los valores de 0 indican que los mapas son completamente independientes y los valores de 1 son completamente dependientes. Los límites de tolerancia adoptados para los índices de "Cramer" y "Joint Information Uncertainty" fueron de 0,35 y 0,45 respectivamente, esto significa que los valores que sean menores de estos umbrales sugieren menos asociación entre las variables, por otro lado, los mayores valores indican que dichas variables deberán ser excluidas del análisis. Con estos resultados se finaliza el proceso de calibración del modelo y se da inicio a la construcción de la modelación.

### Construcción modelo de simulación

Para la construcción de la modelación se deben ingresar como insumos: el paisaje inicial (Bosque/No Bosque 2005), el archivo de variables (Cubo de variables), matriz de transición de múltiples pasos y el archivo de coeficientes de pesos obtenidos en los pasos anteriores. El modelo de simulación creado en Dinámica toma el paisaje inicial y a través de una función de probabilidades que involucra las variables y los pesos permiten obtener escenarios tendenciales año a año de los paisajes resultantes.

Los modelos de deforestación futura en Dinámica responden a dos comportamientos fundamentales de formación de hotspots. De un lado los parches de deforestación existente pueden incrementar su tamaño en un proceso denominado "expand" o de otro lado se pueden generar nuevos parches en lo que se conoce como "patcher". La simulación de la deforestación por este último proceso requiere tres parámetros de entrada correspondientes a la media, la varianza y la isometría de los parches que tras la ejecución del mismo pueden mejorar los resultados de la simulación.

Luego de realizar ensayos con diferentes valores de parámetros se decidió aplicar los valores de 0.05, 0.05 y 1 para media, varianza e isometría respectivamente teniendo en cuenta que la media de la similitud es la más alta de todas las opciones ejecutadas (Tabla 24). El modelo permite fijar el número de iteraciones que se correrá que para el caso corresponde a 12, es decir, la cantidad de años transcurrida entre el periodo inicial y final, sin embargo, se tomó únicamente el resultado de la simulación correspondiente al periodo 5 (año 2005) para realizar la validación con el paisaje real. La Figura 37 presenta dicha simulación teniendo en cuenta los mejores parámetros.

Tabla 24 Resultados de pruebas de simulación

Tabla de prueba de simulación			Resultados similitud	
Media	Varianza	Isometría	1° Media	2° Media
1,00	1,00	1,00	0,39	0,49
1,50	1,00	1,00	0,37	0,49
1,50	1,50	1,50	0,32	0,48
0,50	0,50	0,50	0,32	0,48
0,05	0,05	1,00	0,53	0,49
0,01	0,01	1,00	0,53	0,49
0,05	0,05	1,50	0,53	0,49
10,00	0,05	1,50	0,19	0,44
0,00	0,05	1,50	0,53	0,49
100,00	0,05	1,50	0,14	0,40
0,36	0,72	1,50	0,44	0,49
0,05	0,05	2,00	0,52	0,49
0,05	0,05	0,05	0,53	0,49
0,05	0,05	1,50	0,53	0,49
0,06	0,50	1,50	0,51	0,49
0,05	0,05	0,50	0,53	0,49
0,00	0,05	1,00	0,53	0,49

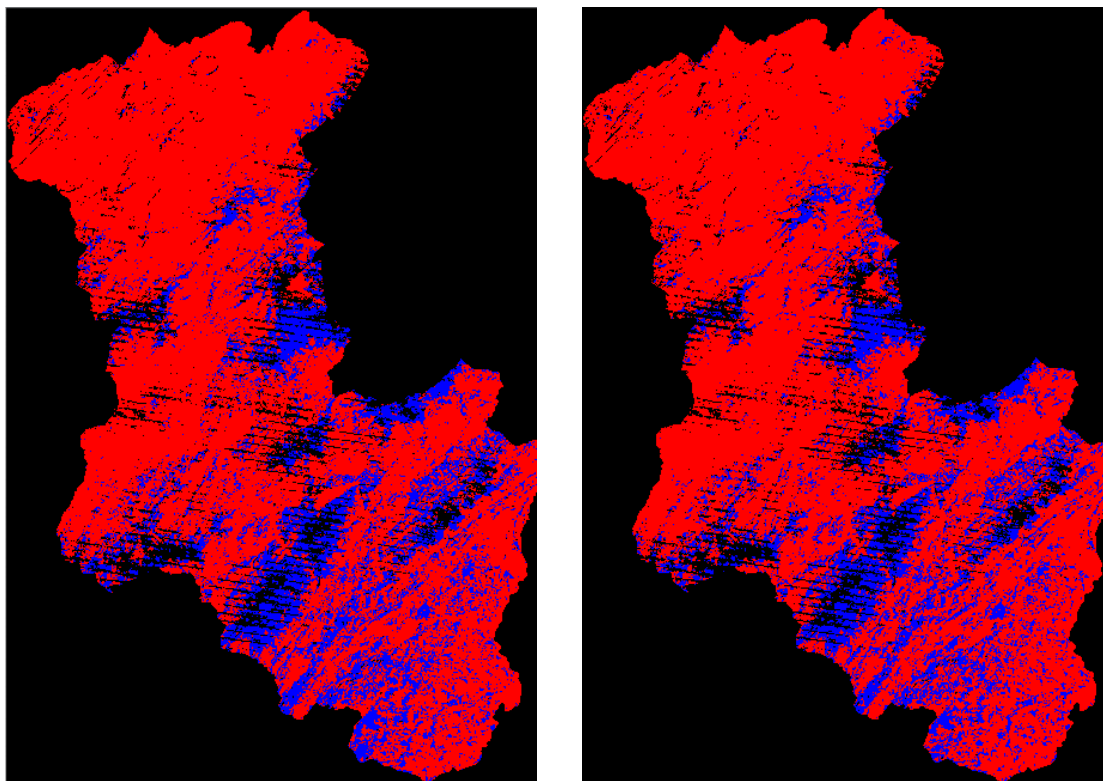


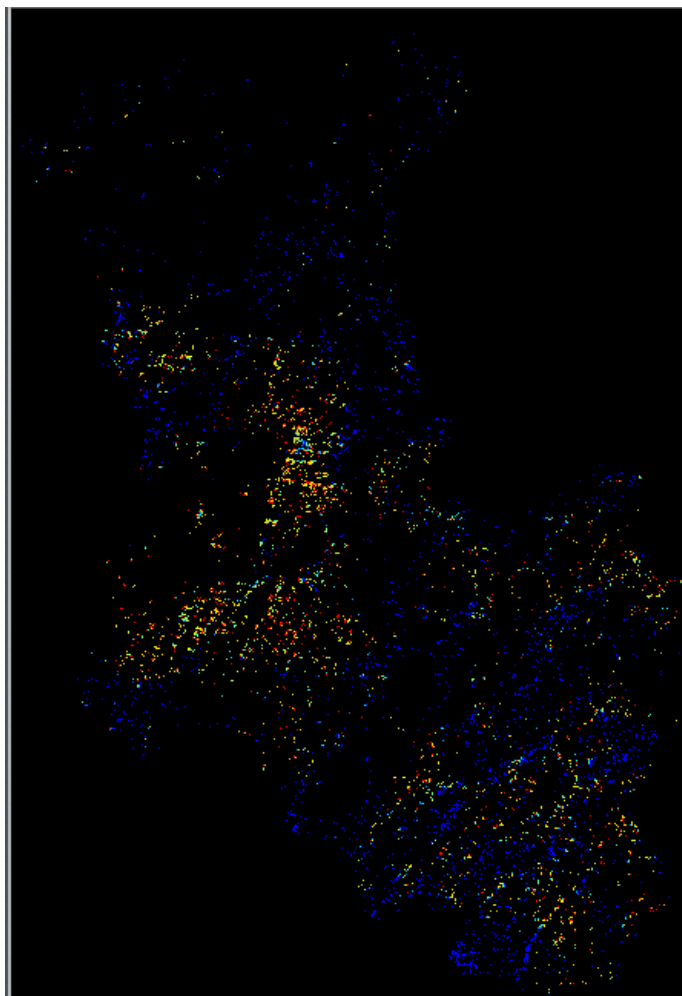
Figura 37 Salida gráficas de paisaje modelado 2010 (izq.) Vs. paisaje Inicial 2010 (der)

#### Validación del modelo

##### *Validación del modelo mediante la función exponencial de decaimiento*

Tras la ejecución de la modelación inicial se procede a realizar una validación de los resultados con el fin de identificar la pertinencia del modelo en la predicción del comportamiento de la dinámica de la cobertura boscosa en la jurisdicción. Para esto el programa cuenta con dos tipos de validación sistemática, la primera de estas se refiere a la validación usando una función de decaimiento constante que provee un método de verificación basado en la comparación de jerárquica de patrones difusos que como su nombre lo indica haciendo uso de una función de decaimiento en la que se determina una distribución del peso de la celda en una ventana específica, en función de su distancia a la celda central.

El modelo utiliza como insumo el paisaje observado y paisaje modelado de un año determinado y genera un mapa de cambios para ambos casos, dichos mapas son comparados entre si obteniendo una salida gráfica que permite identificar el nivel de similitud de los resultados y así visualmente establecer la exactitud de modelo de simulación aplicado (Figura 38).



**Figura 38 Salida gráfica similitudes entre simulación y paisaje observado**

En la salida gráfica anterior se muestra el ajuste espacial de los datos de deforestación modelados para el año 2010, los colores rojos y amarillo evidencian un ajuste alto y moderado respectivamente, mientras que el color azul indica un ajuste bajo. Respecto a este resultado se establece que la modelación presenta un comportamiento muy similar al paisaje real en los procesos de expansión de los parches existentes, sin embargo, en la formación de nuevos parches el ajuste es menor.

*Validación mediante función de decaimiento constante con ventanas múltiples*

Este método de medición del ajuste espacial entre los mapas retoma el modelo anterior aplicando la función de decaimiento dentro de una ventana con tamaño variable, no obstante, hace un conteo del número de celdas deforestadas y si es el mismo asigna el valor máximo de similitud sin importar su ubicación dentro de la ventana. El tamaño de las ventanas será cambiado sistemáticamente desde 1\*1 hasta 11\*11 celdas con un incremento de dos en dos (Tabla 25).

Tabla 25 Valores de similitud para ventanas múltiples

Tamaño de la ventana	Mínima similitud	Máxima similitud
1	0,155	0,323
3	0,400	0,443
5	0,477	0,557
7	0,514	0,656
9	0,540	0,734
11	0,559	0,796

Los resultados contenidos en la tabla evidencian el hecho de que a mayor tamaño de ventana existe un mayor ajuste espacial entre el paisaje simulado y el paisaje real para el año 2010 (Figura 39).

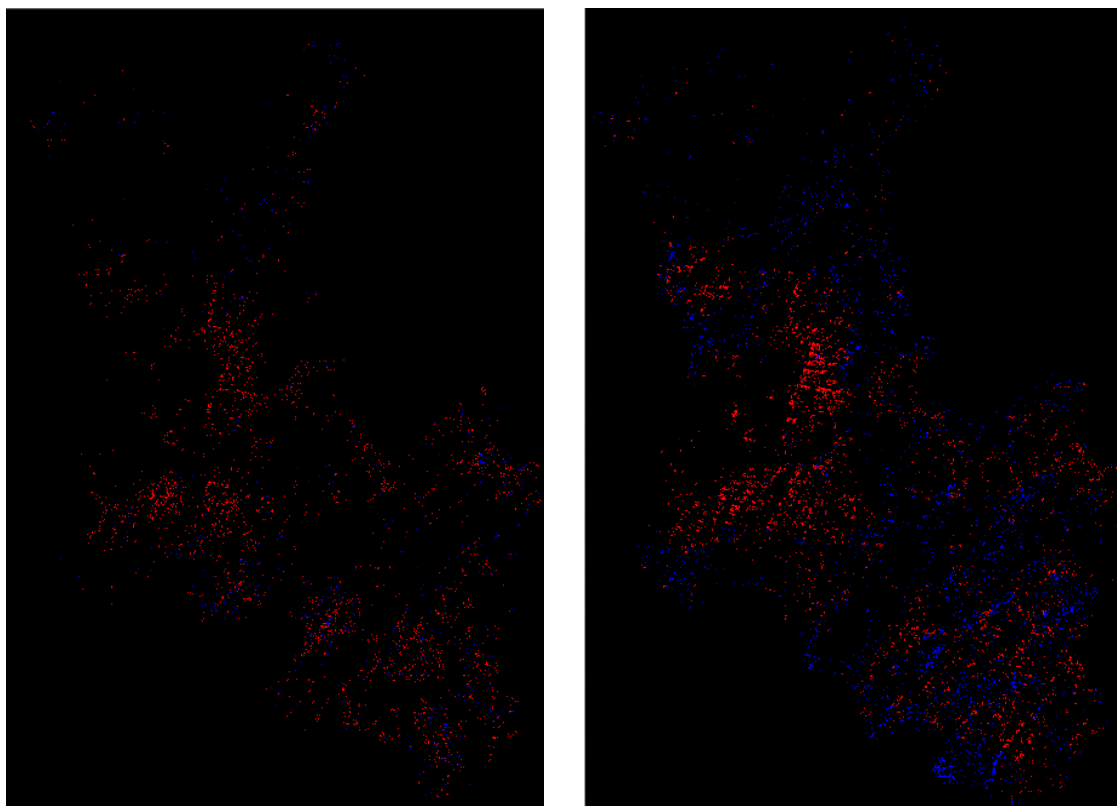


Figura 39 Distribución espacial de la validación con máxima similitud (izq.) Vs. mínima similitud (der)

De acuerdo a los métodos de validación descritos anteriormente, los parámetros utilizados simulan adecuadamente el proceso de deforestación futura.

#### 4.2.4 Mapeo de la ubicación de la deforestación

##### Ejecución de la simulación definitiva

Una vez realizadas las verificaciones al modelo estructurado en cuanto a insumos y características de entrada se hace necesario fijar un último parámetro para correr la simulación definitiva que determinara las proyecciones de las trayectorias de deforestación en la jurisdicción para el periodo 2012 -2044. El parámetro a establecer corresponde al porcentaje de cambio total asignado a la expansión y a la formación de nuevos parches, es decir, cuanto del total de la zona deforestada se debe a la expansión de los parches existentes y cuanto a la formación de nuevos parches.

Para hacer esa asignación debemos tener en cuenta los resultados de la validación de los que se puede extraer el hecho de que en el paisaje de Corpochivor la dinámica de la deforestación responde a la tendencia de la expansión de los parches existentes y no así a la formación de nuevos. Teniendo en cuenta lo anterior se decide asignar una relación de 80% al expandir y un 20% al patcher.

Los insumos requeridos por el modelo corresponden a: el paisaje inicial (Año 2014), la matriz de transición de múltiples pasos, el archivo de coeficientes de pesos de evidencia y el archivo de variables. Cada uno de los mapas generados para los treinta años que estima la proyección toma como entrada el mapa del año inmediatamente anterior y aplica la transición correspondiente.

Al finalizar la modelación de la deforestación proyectada se obtienen los siguientes mapas para los años 2019, 2024, 2029, 2034, 2039 y 2044.

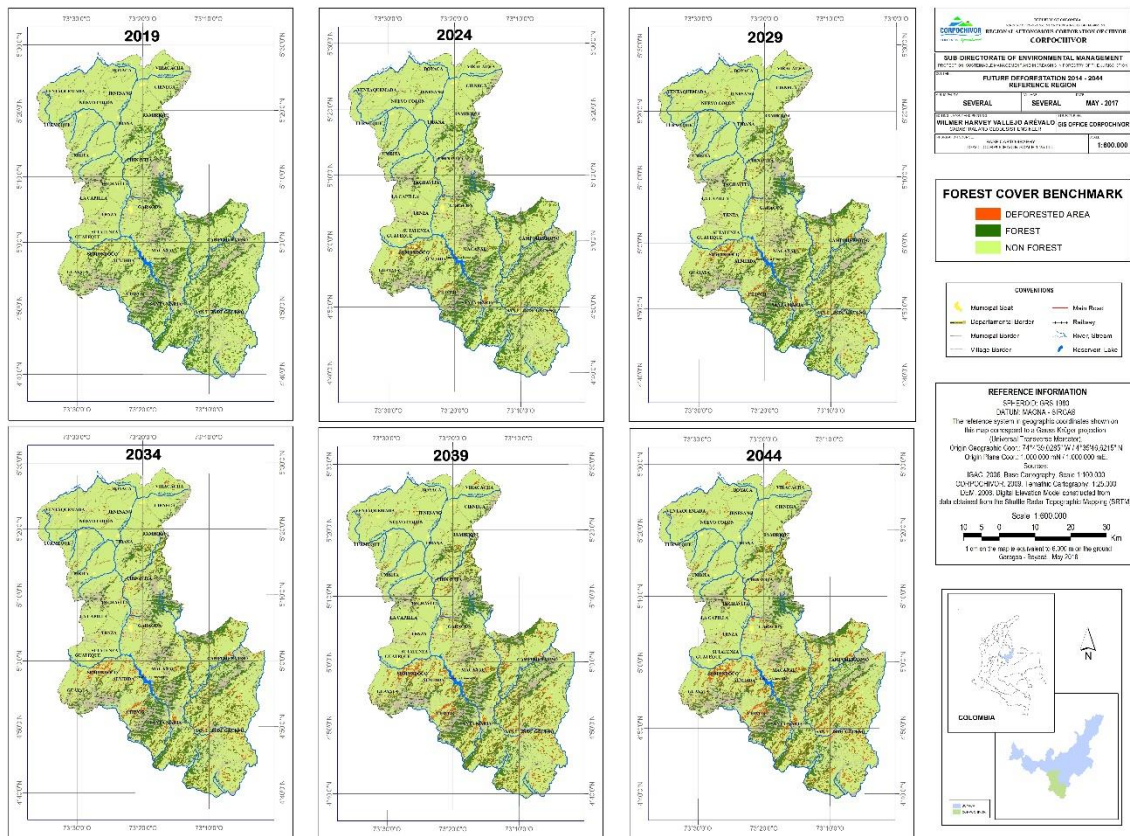


Figura 40 Modelación de la Deforestación 2014 -2044

## 5 PASO 5: DEFINICIÓN DEL COMPONENTE DEL USO DEL SUELO Y COBERTURA DEL SUELO DE LA LÍNEA BASE

### 5.1 Cálculo de “activity data” por clase de bosque

Para determinar las áreas anualmente deforestadas (“activity data”) en cada clase de bosque se sobrepusieron los resultados del modelo espacial de la deforestación (ver Tablas 9a, 9b, 9c de VM0015 V1.1) al Mapa de Uso y Cobertura del Suelo del año 2014 usando Sistemas de Información Geográfica. Para cada tabla de la serie 11 se presenta las superficies proyectadas a ser convertidas de bosque a no bosque para cada zona de vida.

Las clases de bosque empleadas para el cálculo de las áreas deforestadas son:

- Bosque Húmedo Montano
- Bosque Húmedo Montano Bajo
- Bosque Húmedo Premontano
- Bosque Húmedo Tropical
- Bosque Muy Húmedo Montano
- Bosque Muy Húmedo Montano bajo
- Bosque Muy Húmedo Premontano
- Bosque Muy Húmedo Tropical
- Bosque Pluvial Montano
- Bosque Pluvial Premontano
- Bosque Seco Montano Bajo

En las siguientes tablas se presentan las superficies proyectadas a ser convertidas de bosque a no-bosque por año para las clases de bosque en el área de proyecto y cinturón de fugas.



Tabla 26 Deforestación anual por clase de bosque icl en la línea base en la Región de Referencia

Area deforested per forest class icl within the reference region												Total baseline deforestation in the reference region	
IDicl >	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ABSLRRt annual (Annual area of baseline deforestation in the reference region at year t)	ABSLRR cumulativ e (cumulativ e area of baseline deforestati on in the reference region at year t)
Name>	Bosqu e Húmedo Monta no (Bh-M)	Bosqu e Húmedo Monta no Bajo (Bh-Mb)	Bosque Húmedo Premonta no (Bh-Pm)	Bosqu e Húmedo Tropic al (Bh-T)	Bosqu e Muy Húmedo Monta no (Bmh-M)	Bosqu e Muy Húmedo Monta no Bajo (Bmh-Mb)	Bosque Muy Húmedo Premonta no (Bmh-Pm)	Bosqu e Muy Húmedo Tropic al (Bmh-T)	Bosqu e Pluvial Monta no (Bp-M)	Bosque Pluvial Premonta no (Bp-Pm)	Bosqu e Seco Monta no Bajo (Bs-Mb)		
Project year t	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
1	39,01	154,65	157,93	83,62	20,93	113,61	86,24	299,92	0,82	69,75	14,99	1041,46	1041,46
2	35,06	147,39	154,84	80,18	17,71	116,66	75,22	287,49	1,05	72,73	13,99	1002,32	2043,78
3	33,66	142,48	158,85	79,24	17,21	110,34	75,73	282,43	0,90	71,22	11,19	983,25	3027,03
4	29,52	139,47	153,85	81,28	16,43	108,64	72,07	281,97	0,45	67,55	13,30	964,53	3991,56
5	31,78	141,45	134,54	79,26	19,92	101,93	75,60	279,19	0,99	69,31	12,25	946,23	4937,79
6	33,05	140,33	125,43	77,66	19,60	102,97	71,89	274,02	0,89	71,54	10,89	928,26	5866,05
7	32,29	130,94	126,31	79,16	18,22	100,14	73,28	272,98	0,45	68,13	8,70	910,61	6776,66
8	29,70	139,24	111,61	74,42	17,56	105,53	76,10	263,09	0,80	68,80	6,53	893,38	7670,04
9	29,12	137,02	118,37	75,45	16,67	102,53	69,56	257,42	0,72	62,92	6,62	876,40	8546,43
10	26,87	130,11	103,31	77,28	15,40	105,63	68,52	263,85	0,84	62,28	5,65	859,74	9406,17
11	24,75	125,18	98,09	73,48	17,66	106,25	69,68	257,18	0,54	64,22	6,38	843,40	10249,58
12	28,16	128,73	86,93	74,74	15,78	103,60	60,72	261,94	1,01	60,83	4,98	827,43	11077,00
13	22,96	124,19	79,35	81,54	17,59	101,27	64,52	252,59	0,98	62,10	4,60	811,69	11888,70
14	23,90	124,83	73,46	73,89	15,28	100,25	63,80	252,73	1,35	64,10	2,68	796,28	12684,98
15	24,74	129,41	62,80	73,96	16,10	100,27	64,61	244,77	0,63	60,39	3,46	781,14	13466,12
16	23,83	126,55	62,08	70,26	14,63	104,81	64,45	230,72	0,48	65,44	3,12	766,36	14232,48
17	21,88	131,76	53,46	69,83	15,44	100,63	63,32	230,70	1,16	61,57	1,93	751,67	14984,14
18	21,71	131,61	50,29	65,45	15,21	98,90	64,06	224,87	1,07	61,82	2,47	737,45	15721,60
19	21,92	127,37	49,80	64,88	15,26	106,06	63,02	213,60	1,08	58,14	2,26	723,40	16444,99
20	19,14	125,14	42,60	67,44	14,30	108,71	65,30	205,85	0,64	58,87	1,54	709,54	17154,53
21	16,92	129,73	37,32	65,65	14,63	106,27	60,52	204,94	0,67	57,86	1,71	696,22	17850,75
22	17,38	129,70	36,59	59,47	12,54	105,28	63,21	198,11	1,09	58,11	1,54	683,03	18533,78
23	18,97	127,25	31,59	61,49	14,49	102,61	59,26	193,32	1,34	58,37	1,36	670,04	19203,82
24	17,96	126,64	28,01	66,00	14,89	94,97	60,59	190,47	0,81	55,09	1,85	657,28	19861,10
25	17,84	129,17	25,89	62,63	13,96	96,25	56,64	189,68	1,07	50,06	1,61	644,79	20505,89
26	18,92	126,83	18,31	61,98	15,57	97,67	52,18	185,17	1,19	53,76	0,99	632,56	21138,45
27	18,49	126,23	20,73	65,52	12,03	98,98	47,58	179,25	0,81	49,86	1,08	620,55	21759,01

Area deforested per forest class icl within the reference region												Total baseline deforestation in the reference region	
IDicl >	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ABSLRRt annual (Annual area of baseline deforestation in the reference region at year t)	ABSLRR cumulative (cumulative area of baseline deforestation in the reference region at year t)
Name>	Bosque Húmedo Montano (Bh-M)	Bosque Húmedo Montano Bajo (Bh-Mb)	Bosque Húmedo Premontano (Bh-Pm)	Bosque Húmedo Tropical (Bh-T)	Bosque Muy Húmedo Montano (Bmh-M)	Bosque Muy Húmedo Montano Bajo (Bmh-Mb)	Bosque Muy Húmedo Premontano (Bmh-Pm)	Bosque Muy Húmedo Tropical (Bmh-T)	Bosque Pluvial Montano (Bp-M)	Bosque Pluvial Premontano (Bp-Pm)	Bosque Seco Montano Bajo (Bs-Mb)		
Project year t	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
28	16,64	124,86	18,60	61,15	12,40	97,65	46,06	178,71	1,72	50,23	0,72	608,73	22367,73
29	15,27	123,66	16,38	60,75	14,91	93,01	49,86	165,22	1,24	56,28	0,63	597,23	22964,96
30	36,08	153,50	159,26	83,95	20,46	114,13	83,36	287,09	0,81	68,70	14,32	1021,67	23986,63

Tabla 27 Deforestación anual por clase de bosque icl en la línea base en el área del proyecto

Area deforested per forest class icl within the Project area												Total baseline deforestation in the Project area	
IDicl >	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ABSLRRt annual (Annual area of baseline deforestation in the Project area at year t)	ABSLRR cumulative (cumulative area of baseline deforestation in the Project area at year t)
Name>	Bosque Húmedo Montano (Bh-M)	Bosque Húmedo Montano Bajo (Bh-Mb)	Bosque Húmedo Premontano (Bh-Pm)	Bosque Húmedo Tropical (Bh-T)	Bosque Muy Húmedo Montano (Bmh-M)	Bosque Muy Húmedo Montano Bajo (Bmh-Mb)	Bosque Muy Húmedo Premontano (Bmh-Pm)	Bosque Muy Húmedo Tropical (Bmh-T)	Bosque Pluvial Montano (Bp-M)	Bosque Pluvial Premontano (Bp-Pm)	Bosque Seco Montano Bajo (Bs-Mb)		
Project year t	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
1	11,85	43,63	12,37	28,09	11,21	24,54	19,41	117,62	0,09	42,41	14,58	325,79	325,79
2	11,26	44,43	14,33	22,91	9,29	26,44	18,96	115,74	0,09	43,65	13,89	321,00	646,79
3	9,76	41,22	13,60	24,83	8,93	25,38	18,93	118,99	0,09	42,22	11,06	315,02	961,81
4	8,52	41,03	15,31	24,19	7,06	26,70	17,54	116,47	0,00	39,82	12,98	309,60	1271,41
5	9,08	41,24	14,19	25,43	9,82	25,99	15,05	121,25	0,18	41,43	12,20	315,87	1587,28
6	8,89	39,80	11,69	25,84	10,72	22,88	16,67	120,26	0,19	42,92	10,89	310,75	1898,03
7	10,12	36,29	13,35	26,19	9,17	26,10	16,53	119,08	0,00	39,40	8,61	304,85	2202,87
8	10,30	40,68	11,23	26,05	9,20	27,12	18,41	113,16	0,18	39,69	6,44	302,45	2505,32
9	8,65	40,52	10,73	25,37	8,82	28,52	15,31	113,25	0,00	37,20	6,62	294,97	2800,29
10	8,11	35,52	11,14	23,62	8,45	26,41	15,04	117,24	0,15	36,98	5,65	288,31	3088,60
11	8,49	35,46	9,61	23,32	8,78	27,99	15,25	112,97	0,00	37,91	6,38	286,17	3374,78
12	8,22	35,35	9,42	25,05	9,13	26,95	13,44	119,28	0,29	35,77	4,95	287,83	3662,61
13	7,08	37,44	8,64	30,79	8,93	24,51	15,49	116,35	0,00	35,37	4,60	289,21	3951,82

Area deforested per forest class icl within the Project area												Total baseline deforestation in the Project area	
IDicl >	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ABSLRRt annual (Annual area of baseline deforestation in the Project area at year t)	ABSLRR cumulativ e (cumulative area of baseline deforestation in the Project area at year t)
Name>	Bosque Húmedo Montano (Bh-M)	Bosque Húmedo Montano Bajo (Bh-Mb)	Bosque Húmedo Premontano (Bh-Pm)	Bosque Húmedo Tropical (Bh-T)	Bosque Muy Húmedo Montano (Bmh-M)	Bosque Muy Húmedo Montano Bajo (Bmh-Mb)	Bosque Muy Húmedo Premontano (Bmh-Pm)	Bosque Muy Húmedo Tropical (Bmh-T)	Bosque Pluvial Montano (Bp-M)	Bosque Pluvial Premontano (Bp-Pm)	Bosque Seco Montano Bajo (Bs-Mb)		
Project year t	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
14	7,92	35,39	8,13	25,18	7,49	25,29	16,59	115,89	0,09	37,89	2,61	282,48	4234,30
15	7,44	35,56	8,44	25,07	9,47	29,33	17,10	113,30	0,09	36,14	3,46	285,42	4519,72
16	8,66	35,00	8,52	22,30	8,56	26,39	17,39	106,71	0,27	41,03	3,12	277,96	4797,68
17	7,85	38,06	8,32	24,32	9,33	26,95	20,12	110,79	0,27	36,75	1,93	284,70	5082,38
18	6,61	38,03	8,01	21,08	8,88	27,64	19,93	110,58	0,18	38,32	2,40	281,67	5364,04
19	8,72	37,26	7,82	22,03	9,84	30,60	22,15	106,46	0,09	36,88	2,26	284,11	5648,15
20	6,99	37,22	5,44	22,77	7,92	32,73	18,84	101,29	0,00	33,96	1,54	268,69	5916,84
21	6,25	39,26	6,01	23,40	8,58	29,06	19,18	101,76	0,00	33,53	1,71	268,74	6185,58
22	5,78	40,11	6,29	18,89	7,48	28,36	20,95	100,20	0,36	33,69	1,54	263,65	6449,23
23	6,39	40,89	4,45	18,50	9,56	27,67	19,11	97,80	0,16	35,91	1,36	261,80	6711,03
24	7,33	38,41	3,92	19,58	9,72	24,98	20,26	95,27	0,00	30,77	1,83	252,05	6963,08
25	6,55	37,84	3,98	16,55	8,38	25,83	18,66	93,55	0,27	28,18	1,61	241,40	7204,48
26	6,80	39,89	2,84	17,23	9,55	24,93	18,42	90,02	0,28	30,89	0,99	241,85	7446,32
27	6,96	40,61	3,53	16,90	8,68	25,19	15,24	90,87	0,00	29,20	1,08	238,24	7684,57
28	7,25	40,16	2,89	16,61	8,22	25,90	16,02	88,28	0,18	27,46	0,72	233,69	7918,26
29	6,19	40,02	2,54	16,60	9,79	25,51	15,64	83,37	0,09	31,85	0,63	232,24	8150,50
30	10,30	42,41	14,58	26,97	9,51	26,37	20,01	116,86	0,18	41,40	14,31	322,91	8473,41

Tabla 28 Deforestación anual por clase de bosque icl en la línea base en el cinturón de fugas

Area deforested per forest class icl within the leakage belt												Total baseline deforestation in the leakage belt	
IDicl >	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ABSLRRt annual (Annual area of baseline deforestation in the leakage belt at year t)	ABSLRR cumulative (cumulative area of baseline deforestation in the leakage belt at year t)
Name>	Bosque Húmedo Montano (Bh-M)	Bosque Húmedo Montano Bajo (Bh-Mb)	Bosque Húmedo Premontano (Bh-Pm)	Bosque Húmedo Tropical (Bh-T)	Bosque Muy Húmedo Montano (Bmh-M)	Bosque Muy Húmedo Montano Bajo (Bmh-Mb)	Bosque Muy Húmedo Premontano (Bmh-Pm)	Bosque Muy Húmedo Tropical (Bmh-T)	Bosque Pluvial Montano (Bp-M)	Bosque Pluvial Premontano (Bp-Pm)	Bosque Seco Montano Bajo (Bs-Mb)	ha	ha
Project year t	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
1	17,29	94,91	53,65	71,09	13,16	81,18	65,82	285,63	0,79	64,81	0,43	748,75	748,75
2	15,94	92,46	53,27	65,76	11,15	82,22	56,93	274,99	0,98	66,16	0,15	720,04	1468,79
3	14,95	91,15	52,37	65,20	11,19	77,91	57,67	271,13	0,87	66,16	0,13	708,73	2177,52
4	11,60	86,72	52,97	68,26	9,42	76,58	55,35	270,10	0,45	62,13	0,33	693,92	2871,44
5	13,73	90,44	44,29	65,40	12,83	72,16	56,28	267,51	0,99	63,35	0,05	687,03	3558,47
6	13,12	86,11	43,83	65,76	12,86	74,21	55,10	262,37	0,87	65,52	0,00	679,74	4238,21
7	14,60	79,71	46,83	66,92	11,22	71,02	55,39	262,53	0,45	64,24	0,09	673,00	4911,21
8	13,19	85,17	39,27	65,35	11,17	75,59	57,36	252,84	0,80	63,25	0,09	664,09	5575,30
9	11,70	87,28	43,71	63,89	10,98	74,36	52,14	246,50	0,66	57,56	0,00	648,77	6224,07
10	11,37	81,77	37,45	65,12	10,68	76,73	50,98	253,92	0,84	56,36	0,00	645,24	6869,31
11	11,61	78,99	37,74	61,33	11,62	79,44	51,93	248,81	0,49	59,86	0,00	641,83	7511,14
12	11,89	81,30	32,28	65,47	11,08	77,42	47,62	254,10	1,01	55,74	0,09	638,00	8149,14
13	10,27	79,79	30,70	70,70	11,28	73,76	49,45	244,98	0,98	57,22	0,01	629,14	8778,28
14	11,45	79,04	28,64	63,23	9,49	73,33	51,43	244,36	1,35	57,65	0,07	620,04	9398,32
15	10,59	85,26	27,83	63,16	11,64	74,43	50,52	237,20	0,63	54,98	0,00	616,24	10014,56
16	12,34	81,91	26,51	59,16	10,62	76,67	50,15	223,77	0,48	58,06	0,00	599,66	10614,22
17	11,88	84,95	23,48	58,87	11,57	75,52	48,98	223,19	1,16	55,97	0,00	595,57	11209,80
18	10,30	89,29	23,77	55,01	10,67	72,38	50,95	218,45	1,07	55,09	0,12	587,10	11796,90
19	12,05	82,96	22,59	55,89	11,80	78,79	50,64	207,27	1,08	51,73	0,00	574,80	12371,70
20	10,18	82,68	18,27	57,72	10,32	78,08	50,79	200,17	0,64	53,18	0,00	562,03	12933,73
21	9,49	89,28	16,63	55,56	11,02	76,78	47,61	199,95	0,67	51,81	0,00	558,81	13492,54
22	8,77	86,97	15,87	49,82	9,42	75,57	50,69	192,91	1,07	53,12	0,00	544,21	14036,75
23	9,90	88,93	14,06	52,47	12,12	73,89	48,15	187,52	1,34	52,27	0,00	540,63	14577,38
24	9,94	86,05	12,30	55,33	12,72	69,47	47,19	186,16	0,81	49,30	0,03	529,30	15106,68
25	9,23	87,20	11,85	51,78	11,20	71,82	44,81	185,73	1,07	45,77	0,00	520,45	15627,13
26	10,24	86,58	8,51	51,79	12,39	73,00	43,11	181,40	1,19	48,07	0,00	516,28	16143,41
27	11,16	88,19	8,76	55,04	9,94	72,52	37,81	175,02	0,77	46,21	0,00	505,44	16648,84

Area deforested per forest class icl within the leakage belt												Total baseline deforestation in the leakage belt	
IDicl >	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ABSLRRt annual (Annual area of baseline deforestation in the leakage belt at year t)	ABSLRR cumulative (cumulative area of baseline deforestation in the leakage belt at year t)
Name>	Bosque Húmedo Montano (Bh-M)	Bosque Húmedo Montano Bajo (Bh-Mb)	Bosque Húmedo Premontano (Bh-Pm)	Bosque Húmedo Tropical (Bh-T)	Bosque Muy Húmedo Montano (Bmh-M)	Bosque Muy Húmedo Montano Bajo (Bmh-Mb)	Bosque Muy Húmedo Premontano (Bmh-Pm)	Bosque Muy Húmedo Tropical (Bmh-T)	Bosque Pluvial Montano (Bp-M)	Bosque Pluvial Premontano (Bp-Pm)	Bosque Seco Montano Bajo (Bs-Mb)	ha	ha
Project year t	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
28	9,67	87,61	8,27	50,50	9,97	71,87	37,29	175,50	1,72	46,14	0,00	498,53	17147,37
29	8,89	89,14	7,42	50,54	11,75	68,42	39,12	161,19	1,24	51,34	0,00	489,06	17636,43
30	15,40	94,62	56,50	70,52	12,58	81,76	62,36	271,81	0,81	63,39	0,01	729,75	18366,18

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

VCS Version 3, CCB Estándar Tercera Versión

## 5.2 Cálculo de “activity data” por clase de uso y cobertura del suelo post-deforestación

De acuerdo a la metodología, se emplea el método I: cambio histórico de coberturas y uso del suelo para calcular las superficies aplicables al proyecto en el escenario post-deforestación. Se asume que este cambio será representativo para futuras tendencias. Se aplica un porcentaje de cambio de las zonas a las clases de post-deforestación.

Phillips *et al* (2011) quién describe que las variaciones climáticas y físicas, al igual que cambios en el tipo de vegetación, pueden moldear e influenciar los patrones de distribución espacial de la biomasa aérea en escalas locales y regionales. En el trópico existen importantes fluctuaciones en la temperatura, en la radiación solar y en la presión atmosférica, todas ellas fuertemente relacionadas con variaciones altitudinales, más otras condiciones ambientales, incluyendo la disponibilidad de luz, la precipitación, la humedad y fertilidad del suelo, entre otras, co-varían en pequeños gradientes de elevación, en parte debido a cambios en la topografía del terreno. Todas estas variaciones afectan la cantidad de biomasa aérea almacenada en la vegetación.

Por lo cual, teniendo en cuenta los tipos de bosques según las zonas de vida propuesta por Holdridge (1967), adaptada para Colombia por Phillips *et al*. IDEAM (2011) y la información suministrada por CORPOCHIVOR generada por Valero (2014) sobre las estimaciones de las reservas potenciales de carbono almacenado en la biomasa aérea en los bosques naturales de la jurisdicción de CORPOCHIVOR, se dividió la región de referencia en 7 zonas de post deforestación; teniendo en cuenta los requerimientos climáticos, especialmente los parámetros de altitud (m.s.n.m.) y temperatura (°C)<sup>104</sup>.

Tabla 29 Zonas de postdeforestación de la región de referencia

Zone 1	Bosque Húmedo Montano (bh-M), Bosque Muy Húmedo Montano (bmh-M), Bosque Pluvial Montano (bp-M)
Zone 2	Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB), Bosque Seco Montano Bajo (bs-MB)
Zone 3	Bosque Húmedo Premontano (bh-PM), Bosque Muy Húmedo Premontano (bmh-PM)
Zone 4	Bosque Húmedo Tropical (bh-T)
Zone 5	Bosque Muy Húmedo Montano Bajo (bmh-MB)
Zone 6	Bosque Muy Húmedo Tropical (bmh-T)
Zone 7	Bosque Pluvial Premontano (bp-PM)

Del análisis se obtiene que los escenarios de post-deforestación identificados al final del periodo histórico aplicables al proyecto son Pasto, Tierras agrícolas heterogéneas y Cultivos. Seguidamente, se calcula las proporciones de la superficie de los usos aplicables para la estimación de superficies de clases de post-deforestación en la línea base de CORPOCHIVOR. Las superficies y porcentajes de las clases finales “fcl” se presentan en la siguiente tabla.

<sup>104</sup> Se agruparon las zonas teniendo en cuenta especialmente la temperatura.

Tabla 30 Zonas de la región de referencia que representan diferentes combinaciones de clases de post-deforestación

Zone		Name: Grassland		Name: Heterogeneous farmland		Name: Cropland		Total of all other LU/LC classes present in the Zone	
		IDfcl	12	IDfcl	16	IDfcl	18		
IDz	Name	Area	% of Zone %	Area	% of Zone %	Area	% of Zone %	Area	% of Zone %
		ha		ha		ha			
1	Zone 1	227,00	4,67%	576,51	8,21%	41,03	7,69%	844,54	6,80%
2	Zone 2	922,26	18,97%	992,25	14,13%	133,00	24,91%	2047,50	16,49%
3	Zone 3	1397,11	28,74%	1542,78	21,97%	317,24	59,42%	3257,13	26,23%
4	Zone 4	317,81	6,54%	485,35	6,91%	1,17	0,22%	804,33	6,48%
5	Zone 5	411,79	8,47%	1206,24	17,18%	28,98	5,43%	1647,01	13,26%
6	Zone 6	1344,93	27,66%	1650,06	23,50%	12,38	2,32%	3007,37	24,22%
7	Zone 7	240,93	4,96%	568,62	8,10%	0,07	0,01%	809,62	6,52%
Total area of each class fcl		<b>4861,82</b>	<b>39,15%</b>	<b>7021,800942</b>	<b>56,55%</b>	<b>533,87</b>	<b>4,30%</b>	<b>12417</b>	<b>100,00%</b>

Se reporta las áreas proyectadas a ser deforestadas en cada zona, en las Tablas 13<sup>a</sup>, 13b y 13c según la metodología empleada. En este anexo corresponden a las tablas 38, 39 y 40. Ver archivo Excel: Anexo\_meth15\_cars\_172811.

Tabla 31 Áreas anuales de post-deforestación en la región de referencia

Area established after deforestation per zone within the project area								Total baseline deforestation in the reference region	
IDz>	1	2	3	4	5	6	7	ABSLRRt (Annual area of baseline deforestation in the reference region at year t)	ABSLRR (cumulative area of baseline deforestation in the reference region at year t)
Name>	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Zone 5	Zone 6	Zone 7		
Project year t	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
1	60,75	169,64	244,17	83,62	113,61	299,92	69,75	1041,46	1041,46
2	53,82	161,39	230,05	80,18	116,66	287,49	72,73	1002,32	2043,78
3	51,77	153,67	234,58	79,24	110,34	282,43	71,22	983,25	3027,03
4	46,41	152,76	225,91	81,28	108,64	281,97	67,55	964,53	3991,56
5	52,70	153,70	210,14	79,26	101,93	279,19	69,31	946,23	4937,79
6	53,54	151,22	197,32	77,66	102,97	274,02	71,54	928,26	5866,05
7	50,97	139,64	199,59	79,16	100,14	272,98	68,13	910,61	6776,66
8	48,06	145,77	187,70	74,42	105,53	263,09	68,80	893,38	7670,04
9	46,51	143,64	187,93	75,45	102,53	257,42	62,92	876,40	8546,43
10	43,11	135,76	171,83	77,28	105,63	263,85	62,28	859,74	9406,17
11	42,95	131,55	167,77	73,48	106,25	257,18	64,22	843,40	10249,58
12	44,95	133,71	147,66	74,74	103,60	261,94	60,83	827,43	11077,00
13	41,52	128,79	143,88	81,54	101,27	252,59	62,10	811,69	11888,70
14	40,53	127,51	137,27	73,89	100,25	252,73	64,10	796,28	12684,98

Area established after deforestation per zone within the project area								Total baseline deforestation in the reference region	
IDz>	1	2	3	4	5	6	7	ABSLRRt (Annual area of baseline deforestation in the reference region at year t)	ABSLRR (cumulative area of baseline deforestation in the reference region at year t)
Name>	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Zone 5	Zone 6	Zone 7		
Project year t	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
15	41,48	132,87	127,41	73,96	100,27	244,77	60,39	781,14	13466,12
16	38,94	129,67	126,53	70,26	104,81	230,72	65,44	766,36	14232,48
17	38,48	133,69	116,78	69,83	100,63	230,70	61,57	751,67	14984,14
18	37,99	134,08	114,35	65,45	98,90	224,87	61,82	737,45	15721,60
19	38,27	129,63	112,82	64,88	106,06	213,60	58,14	723,40	16444,99
20	34,08	126,67	107,91	67,44	108,71	205,85	58,87	709,54	17154,53
21	32,22	131,44	97,84	65,65	106,27	204,94	57,86	696,22	17850,75
22	31,02	131,24	99,79	59,47	105,28	198,11	58,11	683,03	18533,78
23	34,80	128,61	90,85	61,49	102,61	193,32	58,37	670,04	19203,82
24	33,67	128,48	88,60	66,00	94,97	190,47	55,09	657,28	19861,10
25	32,86	130,78	82,54	62,63	96,25	189,68	50,06	644,79	20505,89
26	35,68	127,82	70,49	61,98	97,67	185,17	53,76	632,56	21138,45
27	31,32	127,31	68,31	65,52	98,98	179,25	49,86	620,55	21759,01
28	30,75	125,58	64,66	61,15	97,65	178,71	50,23	608,73	22367,73
29	31,43	124,30	66,24	60,75	93,01	165,22	56,28	597,23	22964,96
30	57,36	167,81	242,63	83,95	114,13	287,09	68,70	1021,67	23986,63

Tabla 32 Áreas anuales de post-deforestación en el área del proyecto

Area established after deforestation per zone within the project area								Total baseline deforestation in the project area	
IDz>	1	2	3	4	5	6	7	ABSLPAt (Annual area of baseline deforestation in the project area at year t)	ABSLPA (Cumulative area of baseline deforestation in the project area at year t)
Name>	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Zone 5	Zone 6	Zone 7		
Project year t	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
1	23,15	58,21	31,77	28,09	24,54	117,62	42,41	325,79	325,79
2	20,65	58,32	33,29	22,91	26,44	115,74	43,65	321,00	646,79
3	18,79	52,29	32,53	24,83	25,38	118,99	42,22	315,02	961,81
4	15,58	54,01	32,85	24,19	26,70	116,47	39,82	309,60	1271,41
5	19,08	53,44	29,25	25,43	25,99	121,25	41,43	315,87	1587,28
6	19,80	50,69	28,36	25,84	22,88	120,26	42,92	310,75	1898,03
7	19,28	44,90	29,88	26,19	26,10	119,08	39,40	304,85	2202,87
8	19,68	47,12	29,63	26,05	27,12	113,16	39,69	302,45	2505,32



Area established after deforestation per zone within the project area								Total baseline deforestation in the project area	
IDz>	1	2	3	4	5	6	7	ABSLPAt (Annual area of baseline deforestation in the project area at year t)	ABSLPA (Cumulative area of baseline deforestation in the project area at year t)
Name>	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Zone 5	Zone 6	Zone 7		
Project year t	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
9	17,48	47,13	26,03	25,37	28,52	113,25	37,20	294,97	2800,29
10	16,71	41,18	26,17	23,62	26,41	117,24	36,98	288,31	3088,60
11	17,28	41,84	24,87	23,32	27,99	112,97	37,91	286,17	3374,78
12	17,63	40,30	22,86	25,05	26,95	119,28	35,77	287,83	3662,61
13	16,02	42,05	24,12	30,79	24,51	116,35	35,37	289,21	3951,82
14	15,50	38,00	24,73	25,18	25,29	115,89	37,89	282,48	4234,30
15	17,00	39,02	25,54	25,07	29,33	113,30	36,14	285,42	4519,72
16	17,50	38,13	25,91	22,30	26,39	106,71	41,03	277,96	4797,68
17	17,45	40,00	28,45	24,32	26,95	110,79	36,75	284,70	5082,38
18	15,67	40,43	27,94	21,08	27,64	110,58	38,32	281,67	5364,04
19	18,65	39,52	29,97	22,03	30,60	106,46	36,88	284,11	5648,15
20	14,91	38,76	24,28	22,77	32,73	101,29	33,96	268,69	5916,84
21	14,83	40,97	25,19	23,40	29,06	101,76	33,53	268,74	6185,58
22	13,62	41,65	27,24	18,89	28,36	100,20	33,69	263,65	6449,23
23	16,11	42,24	23,55	18,50	27,67	97,80	35,91	261,80	6711,03
24	17,05	40,24	24,17	19,58	24,98	95,27	30,77	252,05	6963,08
25	15,20	39,44	22,65	16,55	25,83	93,55	28,18	241,40	7204,48
26	16,63	40,88	21,26	17,23	24,93	90,02	30,89	241,85	7446,32
27	15,64	41,69	18,76	16,90	25,19	90,87	29,20	238,24	7684,57
28	15,66	40,88	18,90	16,61	25,90	88,28	27,46	233,69	7918,26
29	16,07	40,65	18,18	16,60	25,51	83,37	31,85	232,24	8150,50
30	19,99	56,72	34,59	26,97	26,37	116,86	41,40	322,91	8473,41

Tabla 33 Áreas anuales de post-deforestación en el cinturón de fugas

Area established after deforestation per zone within the leakage belt								Total baseline deforestation in the leakage belt	
IDz>	1	2	3	4	5	6	7	ABSLLKt (Annual area of baseline deforestation within the leakage belt at year t)	ABSLLK (Cumulative area of baseline deforestation within the leakage belt at year t)
Name>	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Zone 5	Zone 6	Zone 7		
Project year t	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
1	31,24	95,34	119,47	71,09	81,18	285,63	64,81	748,75	748,75
2	28,08	92,62	110,20	65,76	82,22	274,99	66,16	720,04	1468,79
3	27,01	91,28	110,04	65,20	77,91	271,13	66,16	708,73	2177,52
4	21,48	87,05	108,32	68,26	76,58	270,10	62,13	693,92	2871,44
5	27,56	90,49	100,57	65,40	72,16	267,51	63,35	687,03	3558,47
6	26,85	86,11	98,93	65,76	74,21	262,37	65,52	679,74	4238,21
7	26,27	79,80	102,23	66,92	71,02	262,53	64,24	673,00	4911,21
8	25,17	85,26	96,63	65,35	75,59	252,84	63,25	664,09	5575,30
9	23,33	87,28	95,85	63,89	74,36	246,50	57,56	648,77	6224,07
10	22,90	81,77	88,43	65,12	76,73	253,92	56,36	645,24	6869,31
11	23,73	78,99	89,67	61,33	79,44	248,81	59,86	641,83	7511,14
12	23,98	81,39	79,90	65,47	77,42	254,10	55,74	638,00	8149,14
13	22,53	79,80	80,16	70,70	73,76	244,98	57,22	629,14	8778,28
14	22,30	79,11	80,06	63,23	73,33	244,36	57,65	620,04	9398,32
15	22,86	85,26	78,35	63,16	74,43	237,20	54,98	616,24	10014,56
16	23,44	81,91	76,66	59,16	76,67	223,77	58,06	599,66	10614,22
17	24,61	84,95	72,46	58,87	75,52	223,19	55,97	595,57	11209,80
18	22,04	89,41	74,73	55,01	72,38	218,45	55,09	587,10	11796,90
19	24,93	82,96	73,24	55,89	78,79	207,27	51,73	574,80	12371,70
20	21,14	82,68	69,06	57,72	78,08	200,17	53,18	562,03	12933,73
21	21,18	89,28	64,25	55,56	76,78	199,95	51,81	558,81	13492,54
22	19,26	86,97	66,56	49,82	75,57	192,91	53,12	544,21	14036,75
23	23,35	88,93	62,20	52,47	73,89	187,52	52,27	540,63	14577,38
24	23,47	86,07	59,49	55,33	69,47	186,16	49,30	529,30	15106,68
25	21,50	87,20	56,66	51,78	71,82	185,73	45,77	520,45	15627,13
26	23,82	86,58	51,62	51,79	73,00	181,40	48,07	516,28	16143,41
27	21,88	88,19	46,57	55,04	72,52	175,02	46,21	505,44	16648,84
28	21,35	87,61	45,56	50,50	71,87	175,50	46,14	498,53	17147,37
29	21,88	89,14	46,54	50,54	68,42	161,19	51,34	489,06	17636,43
30	28,80	94,62	118,86	70,52	81,76	271,81	63,39	729,75	18366,18

### 5.3 Cálculo de “activity data” por categoría de clase de uso y cobertura de suelo

No aplica debido a que se utilizó el método 1. Por lo tanto, las tablas 14a, 14b y 14c no se desarrollan para este proyecto.

## 6 PASO 6: ESTIMACIÓN DE LOS CAMBIOS DE EXISTENCIAS DE CARBONO Y EMISIONES NO-CO2 EN LA LÍNEA BASE

### 6.1 Estimación de los cambios de existencias de carbón en la línea base

Antes de calcular las reservas de carbono en la línea base es necesario estimar el promedio de carbono por cada LU/LC (tCO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup>).

#### 6.1.1 **Estimación de existencias promedio de carbono en las clases de uso y cobertura del suelo**

Como se presentó anteriormente, las clases iniciales de bosque se encuentran en relación a las zonas de vida, tanto para el área del proyecto y cinturón de fugas. La estimación de los reservorios de carbono para las clases iniciales de bosque se realizó en función a los tipos de bosque que se encuentran en el área de proyecto y en el cinturón de fugas.

Como fuente de información se utilizó:

- Valero, F. 2014 Estimaciones de las reservas potenciales de Carbono almacenado en la biomasa aérea en los bosques naturales ubicados en el sur oriente del departamento de Boyacá-Colombia, jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Chivor, CORPOCHIVOR, y su potencial como sumideros de Carbono.
- Yepes, A., Navarrete D.A., Phillips J.F., Duque, A.J., Cabrera, E., Galindo, G., Vargas, D., García, M.C y Ordoñez, M.F. 2011. Estimación de las emisiones de dióxido de carbono generadas por deforestación durante el periodo 2005-2010. Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales-IDEAM-. Bogotá D.C., Colombia. 32 pp.

Tabla 34 Presencia de tipo de bosque en el área de proyecto y cinturón de fugas

Tipo de bosque	Área de proyecto	Cinturón de Fugas
Bosque Húmedo Montano	Si	Si
Bosque Húmedo Montano Bajo	Si	Si
Bosque Húmedo Premontano	Si	Si
Bosque Húmedo Tropical	Si	Si
Bosque Muy Húmedo Montano	Si	Si
Bosque Muy Húmedo Montano bajo	Si	Si
Bosque Muy Húmedo Premontano	Si	Si

Tipo de bosque	Área de proyecto	Cinturón de Fugas
Bosque Muy Húmedo Tropical	Si	Si
Bosque Pluvial Montano	Si	Si
Bosque Pluvial Premontano	Si	Si
Bosque Seco Montano Bajo	Si	Si

Los pasos y fuentes de medición en la jurisdicción de CORPOCHIVOR acorde al estudio de Valero (2014) se resumen a continuación:

#### a) Evaluación y uso de datos existentes

##### Área de estudio

Corresponde a los 25 municipios que hacen parte de la jurisdicción de CORPOCHIVOR los cuales cubren un área de 311.700 hectáreas.

##### Extensión de las coberturas boscosas

La cobertura boscosa fue determinada a partir de información de bosque no bosque generado por el IDEAM para el año 2014.

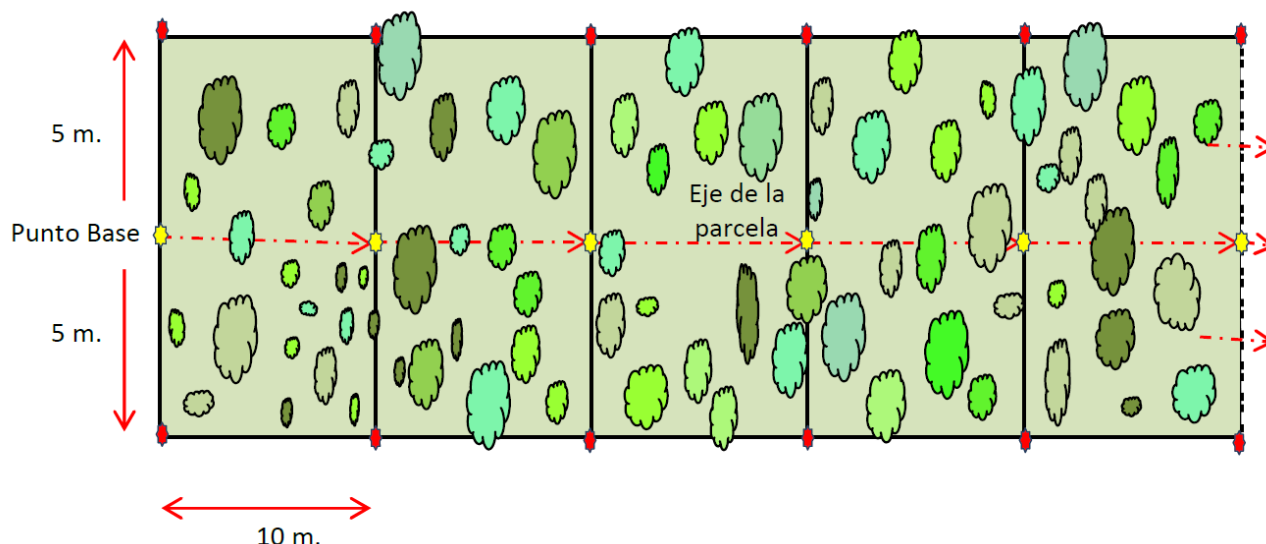
##### Estratificación de las coberturas boscosas

Se llevó a cabo la estratificación de los bosques de acuerdo al sistema de zonas de vida de Holdridge obteniéndose 9 de estas.

##### Método de muestreo

Para determinar el tamaño de la muestra se realizó un pre-muestreo mediante el establecimiento de 12 parcelas temporales sobre un área de 1,2 hectáreas. Este pre-muestreo permitió encontrar la varianza asociada a la biomasa y posteriormente calcular el tamaño mínimo de la muestra (26 hectáreas) utilizando la ecuación propuesta por el IDEAM (2011) para muestreos estratificados y un error de muestreo del 5% con un nivel de confianza del 95%.

Para el muestreo como tal, se utilizaron parcelas temporales en forma rectangular tipo faja de 10 m. de ancho y de largo variable (Figura 41). Esto porque ciertos aspectos como el efecto de borde, cambios en la cobertura, dificultad para la accesibilidad, entre otros, impidieron establecer parcelas de 100 m de largo como inicialmente se proponía.



**Figura 41 Esquema de las parcelas establecidas para el muestreo de biomasa**

En total se levantaron 271 parcelas temporales (periodo 2011) sobre un área total de 30,24 hectáreas distribuidas en 10 municipios del área de estudio.

Metodología para la estimación de Biomasa Aérea

Se utilizaron ecuaciones alométricas desarrolladas y validadas para el contexto colombiano por Álvarez *et al.* (2012) (Figura 42). Las ecuaciones alométricas están en función del DAP y la densidad de la madera.

**Variables independientes: diámetro (D ) y densidad de madera (ρ)**  
 $ln(AB) = a + b1 ln(D) + b2 (ln(D))^2 + b3 (ln(D))^3 + d ln(\rho)$

Tipo de bosque	A	b1	b2	b3	D	R <sup>2</sup>
Bosque muy húmedo montano	3.130	-1.536	1.169	-0.122	1.767	0.958
Bosque húmedo montano bajo	1.836	-1.255	1.169	-0.122	-0.222	
Bosque húmedo premontano	1.960	-1.098	1.169	-0.122	1.061	
Bosque húmedo tropical	2.406	-1.289	1.169	-0.122	0.445	
Bosque muy húmedo tropical	1.662	-1.114	1.169	-0.122	0.331	
Bosque Tropical y Subtropical seco	3.652	-1.697	1.169	-0.122	1.285	0.941
Todos los tipos de bosque	3.103	-1.794	1.290	-0.128	0.819	

**Figura 42 Ecuaciones alométricas empleadas para el cálculo de la biomasa aérea**

En la figura anterior AB es biomasa aérea (kg), D es el diámetro normal medido a 1,3 m, ρ es la densidad de la madera (g/cm<sup>3</sup>), a, b1, b2 y b3 son constantes del modelo, d son los grados de libertad y R<sup>2</sup> es el ajuste del modelo.

Se calculó estadísticamente la media de la BA para cada tipo de bosque, empleado un promedio ponderado de los valores de biomasa que se obtuvieron con los diferentes tamaños de parcela. Adicionalmente, se identificaron

**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

VCS Version 3, CCB Estándar Tercera Versión

las parcelas con valores atípicos de BA y se extrajeron de la muestra para evitar sesgos en la información. El área muestreada se redujo a 27,33 hectáreas.

#### Metodología para la estimación de las reservas de carbono almacenadas en la biomasa

Se calculó utilizando la fracción de carbono de 0,5 sugerida por el IPCC. Para calcular la cantidad de CO<sub>2e</sub>, se empleó el factor de 3,67, recomendado igualmente por el IPCC, obtenido de dividir el peso atómico de una molécula de dióxido de carbono por el peso específico del carbono.

#### Metodología para modelar la estimación y distribución de la biomasa aérea

Se construyeron modelos de regresión múltiple para la biomasa aérea tomando como variables dependientes la altitud, la precipitación y otras variables climáticas obtenidas de la base de datos de WORDCLIM. Con el mejor modelo seleccionado a partir del coeficiente R<sup>2</sup> y del AIC (*Akaike's information criterion*) se modeló para toda el área de jurisdicción de CORPOCHIVOR, la cantidad y distribución de la biomasa aérea.

#### Resultados

*Estimación de biomasa aérea y carbono (periodo 2011) empleando la leyenda de estratificación por zonas de vida.*

Utilizando la estratificación por zonas de vida, se encontró una biomasa promedio de 197,9 t ha<sup>-1</sup>. Los menores contenidos de biomasa y carbono se encontraron en las zonas de vida Bosque muy húmedo montano (bmh-M) y bosque muy húmedo tropical (bmh-T), mientras que las mayores concentraciones se presentaron en las zonas de vida bosque muy húmedo premontano (bmh-PM) y bosque pluvial premontano (bp-PM).

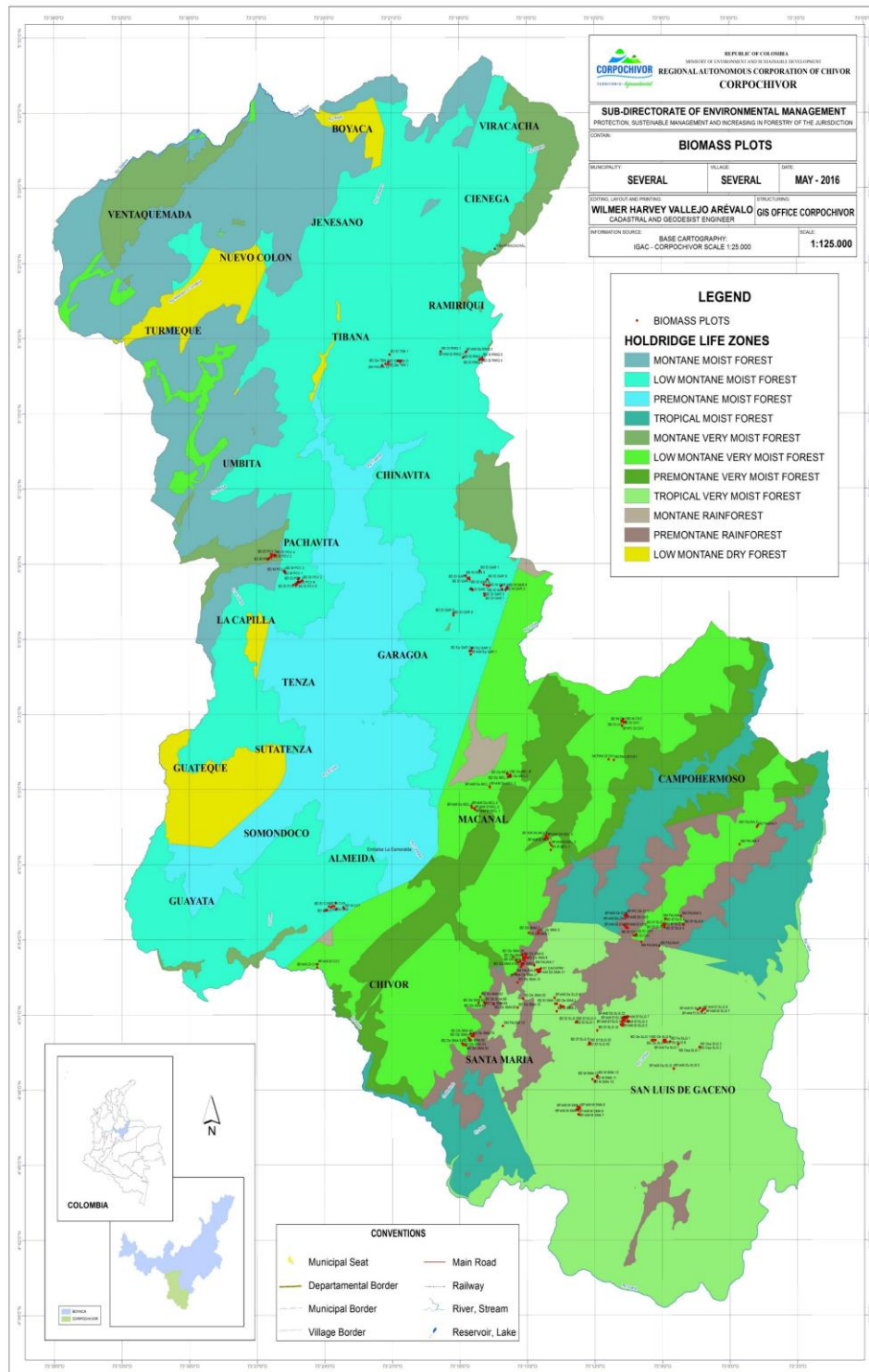


Figura 43 Mapa de la distribución de parcelas de medición

### b) Colecta de datos faltantes

Por otro lado, se utilizaron los datos de biomasa aérea/contenido de carbono descritos en Yepes *et al* (2011); donde para el caso de los datos de bosque natural, se empleó el valor estimado para cada tipo de bosque que se acerca a una estimación Tier 2 del IPCC; y para los tipos de cobertura diferentes a bosques naturales los datos fueron obtenidos de los reportes registrados en literatura científica, preferiblemente estudios realizados en Colombia. Cuando ello no fue posible, se seleccionaron datos reportados para otros países con condiciones biofísicas similares a las de Colombia.

Para el caso de biomasa subterránea, se utilizan los valores aceptados por el IPCC que viene de Mokany (2006). El factor de conversión es de 0.24 y aplica a bosques tropicales/sub-tropicales húmedos (Mokany 2006).

### c) Cálculo de los reservorios de carbono en cada clase de bosque del área de proyecto el año antes de la línea base

Se muestra en la Tabla 37.

### d) Cálculo de los reservorios de carbono en cada clase de bosque en el cinturón de fugas el año antes de la línea base

Se muestra en la Tabla 37.

Del paso previo, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 35 Resumen de los factores de emisiones por tipo de bosque en la biomasa aérea

Bosque	BAj (t/ha)	tCO <sub>2</sub> /ha	D.S. (t/ha)	%EE (tCO <sub>2</sub> /ha)	NC 90%	NC +	NC -	U
Bosque húmedo tropical (bh-T)	133.98	230.90	5.10	0.13	2.37	233.27	228.52	1.03%
Bosque muy húmedo tropical (bmh-T)	130.13	224.26	20.42	0.02	17.40	241.65	206.86	7.76%
Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM)	267.46	460.92	20.51	0.03	10.59	471.51	450.32	2.30%
Bosque pluvial premontano (bp-PM)	305.66	526.76	43.32	0.01	25.01	551.77	501.75	4.75%
Bosque húmedo montano bajo (bh-MB)	203.22	350.22	15.74	0.04	8.00	358.22	342.22	2.28%
Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB)	258.31	445.16	0.20	0.20	0.12	445.29	445.04	0.03%
Bosque muy húmedo montano (bmh-M)	103.36	178.13	33.89	0.02	28.87	206.99	149.26	16.21%
Bosque húmedo montano (bh-M)	145.50	250.75	23.30	0.01	29.49	280.24	221.25	
Bosque húmedo premontano (bh-PM)	114.10	196.63	37.60	0.17	9.76	206.40	186.87	11.76%
Bosque seco montano bajo (bs-MB)	216.00	372.24	64.90	0.00	92.01	464.25	280.23	4.97%
Bosque pluvial montano (bp-M)	106.40	183.36	3.80	0.05	3.80	187.16	179.57	24.72%

BA=biomasa aérea; D.S. = Desviación estándar; E.E. = Error Estándar; NC 90% = nivel de confianza del 90%; NC+ y NC- = los rangos del nivel de confianza. U = incertidumbre



Tabla 36 Resumen de los factores de emisiones en la biomasa subterránea

Factor	Valor	Fuente
R (Tropical moist deciduous forest)	0.24	IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. 2006. Table 4.3
n	10	Mokany. 2006
Error estándar	0.011	Mokany. 2006
Error %	4.58%	
Desviación estándar	0.035	
NC 90%	0.020	
NC +	0.260	
NC -	0.220	
U	8.40%	

Finalmente, se obtienes el stock de carbono para cada clase inicial de bosque.

Tabla 37 Existencias de carbono por hectárea por tipo de bosque

		Initial forest class icl																											
Proyecto	Nam e:	Bosque húmedo montano																											
	ID icl	1																											
		Average carbon stock per hectare + 90% CI																											
Proyecto	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)												
	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	short lived		medium lived		long lived		C stock	90% CI									
	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )							
1	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%									
2	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%									
3	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%									
4	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%									
5	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%									
6	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%									
7	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%									
8	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%									
9	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%									
10	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%									
11	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%									
12	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%									
13	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%									
14	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%									
15	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%									
16	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%									
17	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%									
18	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%									

Initial forest class icl																				
Nam e:		Bosque húmedo montano																		
ID icl		1																		
Average carbon stock per hectare + 90% CI																				
Pr oje ct ye ar t	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)			
											short lived		medium lived		long lived					
	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI		
	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )		
19	250,75	29,49	60,18	5,06														310,92	9,62%	
20	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%
21	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%
22	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%
23	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%
24	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%
25	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%
26	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%
27	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%
28	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%
29	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%
30	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%

Project year t	Initial forest class icl											
	Name: Bosque húmedo montano bajo ID icl: 2 Average carbon stock per hectare + 90% CI											
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		short live	
	C stock (tCO2e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI (tCO2e*ha <sup>-1</sup> )	C stock (tCO2e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI (tCO2e*ha <sup>-1</sup> )	C stock (tCO2e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI (tCO2e*ha <sup>-1</sup> )	C stock (tCO2e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI (tCO2e*ha <sup>-1</sup> )	C stock (tCO2e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI (tCO2e*ha <sup>-1</sup> )	C stock (tCO2e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI (tCO2e*ha <sup>-1</sup> )
1	350,22	8,00	84,05	7,062								
2	350,22	8,00	84,05	7,062								
3	350,22	8,00	84,05	7,062								
4	350,22	8,00	84,05	7,062								
5	350,22	8,00	84,05	7,062								
6	350,22	8,00	84,05	7,062								
7	350,22	8,00	84,05	7,062								
8	350,22	8,00	84,05	7,062								
9	350,22	8,00	84,05	7,062								
10	350,22	8,00	84,05	7,062								
11	350,22	8,00	84,05	7,062								
12	350,22	8,00	84,05	7,062								
13	350,22	8,00	84,05	7,062								
14	350,22	8,00	84,05	7,062								
15	350,22	8,00	84,05	7,062								
16	350,22	8,00	84,05	7,062								
17	350,22	8,00	84,05	7,062								
18	350,22	8,00	84,05	7,062								
19	350,22	8,00	84,05	7,062								
20	350,22	8,00	84,05	7,062								
21	350,22	8,00	84,05	7,062								
22	350,22	8,00	84,05	7,062								
23	350,22	8,00	84,05	7,062								
24	350,22	8,00	84,05	7,062								
25	350,22	8,00	84,05	7,062								
26	350,22	8,00	84,05	7,062								
27	350,22	8,00	84,05	7,062								
28	350,22	8,00	84,05	7,062								
29	350,22	8,00	84,05	7,062								
30	350,22	8,00	84,05	7,062								

Proyecto	Initial forest class icl																		
	Bosque húmedo premontano																		
	ID icl 3																		
	Average carbon stock per hectare + 90% CI																		
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class icl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)		
C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	short lived		medium lived		long lived		C stock	90% CI
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )
1	196,63	9,76	47,19	3,96														243,82	4,32%
2	196,63	9,76	47,19	3,96														243,82	4,32%
3	196,63	9,76	47,19	3,96														243,82	4,32%
4	196,63	9,76	47,19	3,96														243,82	4,32%
5	196,63	9,76	47,19	3,96														243,82	4,32%
6	196,63	9,76	47,19	3,96														243,82	4,32%
7	196,63	9,76	47,19	3,96														243,82	4,32%
8	196,63	9,76	47,19	3,96														243,82	4,32%
9	196,63	9,76	47,19	3,96														243,82	4,32%
10	196,63	9,76	47,19	3,96														243,82	4,32%
11	196,63	9,76	47,19	3,96														243,82	4,32%
12	196,63	9,76	47,19	3,96														243,82	4,32%
13	196,63	9,76	47,19	3,96														243,82	4,32%
14	196,63	9,76	47,19	3,96														243,82	4,32%
15	196,63	9,76	47,19	3,96														243,82	4,32%
16	196,63	9,76	47,19	3,96														243,82	4,32%
17	196,63	9,76	47,19	3,96														243,82	4,32%
18	196,63	9,76	47,19	3,96														243,82	4,32%

Proyecto		Initial forest class icl																												
		Bosque húmedo premontano																												
		ID icl 3																												
		Average carbon stock per hectare + 90% CI																												
		Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)				Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)				Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)				Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)				CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class icl)				Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)		
		C stock		90% CI		C stock		90% CI		C stock		90% CI		C stock		90% CI		C stock		90% CI		C stock		90% CI		C stock		90% CI		
		(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )			
19		196,63	9,76	47,19	3,96																						243,82	4,32%		
20		196,63	9,76	47,19	3,96																							243,82	4,32%	
21		196,63	9,76	47,19	3,96																							243,82	4,32%	
22		196,63	9,76	47,19	3,96																							243,82	4,32%	
23		196,63	9,76	47,19	3,96																								243,82	4,32%
24		196,63	9,76	47,19	3,96																								243,82	4,32%
25		196,63	9,76	47,19	3,96																								243,82	4,32%
26		196,63	9,76	47,19	3,96																								243,82	4,32%
27		196,63	9,76	47,19	3,96																								243,82	4,32%
28		196,63	9,76	47,19	3,96																								243,82	4,32%
29		196,63	9,76	47,19	3,96																								243,82	4,32%
30		196,63	9,76	47,19	3,96																								243,82	4,32%

Proyecto	Initial forest class icl																	
	Bosque húmedo tropical ID icl 4 Average carbon stock per hectare + 90% CI																	
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class icl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)	
	C stock		C stock		C stock		C stock		C stock		short lived		medium lived		long lived		C stock	
	90% CI	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )
1	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
2	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
3	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
4	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
5	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
6	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
7	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
8	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
9	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
10	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
11	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
12	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
13	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
14	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
15	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
16	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
17	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
18	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%

Initial forest class icl																		
Proyecto	Bosque húmedo tropical ID icl 4 Average carbon stock per hectare + 90% CI																	
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class icl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)	
											short lived		medium lived		long lived			
	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI
	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )
19	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
20	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
21	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
22	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
23	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
24	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
25	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
26	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
27	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
28	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
29	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%
30	230,90	2,37	55,42	4,66													286,31	1,83%



Proyecto	Initial forest class icl																		
	Bosque muy húmedo Nombre: montano ID icl: 5 Average carbon stock per hectare + 90% CI																		
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class icl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)		
	C stock		90% CI		C stock		90% CI		C stock		90% CI		C stock		90% CI		C stock		90% CI
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )
1	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
2	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
3	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
4	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
5	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
6	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
7	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
8	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
9	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
10	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
11	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
12	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
13	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
14	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
15	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
16	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
17	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
18	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%

Project year		Initial forest class icl																	
		Bosque muy húmedo e: montano ID icl 5 Average carbon stock per hectare + 90% CI																	
		Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class icl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)	
												short lived		medium lived		long lived			
C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )
19	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
20	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
21	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
22	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
23	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
24	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
25	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
26	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
27	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
28	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
29	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%
30	178,13	28,87	42,75	3,59														220,88	13,17%



The Climate, Community & Biodiversity Alliance

Proyecto	Initial forest class icl																	
	Bosque muy húmedo montano e: bajo ID icl 6 Average carbon stock per hectare + 90% CI																	
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdefore station class icl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)	
											short lived		medium lived		long lived			
	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	
1	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
2	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
3	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
4	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
5	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
6	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
7	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
8	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
9	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
10	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
11	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
12	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
13	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
14	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
15	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
16	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
17	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

VCS Version 3, CCB Estándar Tercera Versión



Proyecto	Initial forest class icl																		
	Bosque muy húmedo montano e: bajo ID icl 6 Average carbon stock per hectare + 90% CI																		
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdefore station class fcl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)		
											short lived		medium lived		long lived				
C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )
18	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%
19	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%
20	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%
21	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%
22	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%
23	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%
24	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%
25	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%
26	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%
27	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%
28	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%
29	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%
30	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%



The Climate, Community & Biodiversity Alliance

Proyecto	Initial forest class icl																	
	Bosque muy húmedo premontano																	
	ID icl 7																	
	Average carbon stock per hectare + 90% CI																	
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class icl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)	
										short lived		medium lived		long lived				
C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	
1	460,92	10,59	110,62	9,29													571,54	2,47%
2	460,92	10,59	110,62	9,29													571,54	2,47%
3	460,92	10,59	110,62	9,29													571,54	2,47%
4	460,92	10,59	110,62	9,29													571,54	2,47%
5	460,92	10,59	110,62	9,29													571,54	2,47%
6	460,92	10,59	110,62	9,29													571,54	2,47%
7	460,92	10,59	110,62	9,29													571,54	2,47%
8	460,92	10,59	110,62	9,29													571,54	2,47%
9	460,92	10,59	110,62	9,29													571,54	2,47%
10	460,92	10,59	110,62	9,29													571,54	2,47%
11	460,92	10,59	110,62	9,29													571,54	2,47%
12	460,92	10,59	110,62	9,29													571,54	2,47%
13	460,92	10,59	110,62	9,29													571,54	2,47%
14	460,92	10,59	110,62	9,29													571,54	2,47%
15	460,92	10,59	110,62	9,29													571,54	2,47%
16	460,92	10,59	110,62	9,29													571,54	2,47%
17	460,92	10,59	110,62	9,29													571,54	2,47%



Proyecto	Initial forest class icl																		
	Bosque muy húmedo premontano																		
	ID icl 7																		
	Average carbon stock per hectare + 90% CI																		
C	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class icl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)		
	stock	90% CI	stock	90% CI	stock	90% CI	stock	90% CI	stock	90% CI	short lived		medium lived		long lived		C stock	90% CI	
	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )
18	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
19	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
20	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
21	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
22	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
23	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
24	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
25	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
26	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
27	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
28	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
29	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
30	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%



The Climate, Community & Biodiversity Alliance

Proyecto	Initial forest class icl																		
	Bosque muy húmedo tropical ID icl 8 Average carbon stock per hectare + 90% CI																		
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class icl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)		
											short lived		medium lived		long lived				
C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI		
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	
1	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
2	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
3	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
4	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
5	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
6	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
7	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
8	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
9	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
10	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
11	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
12	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
13	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
14	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
15	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
16	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
17	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
18	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

VCS Version 3, CCB Estándar Tercera Versión



Proyecto	Initial forest class icl																		
	Bosque muy húmedo tropical ID icl 8 Average carbon stock per hectare + 90% CI																		
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class icl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)		
											short lived		medium lived		long lived				
C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )
19	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
20	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
21	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
22	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
23	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
24	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
25	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
26	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
27	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
28	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
29	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
30	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%



Proyecto	Initial forest class icl																	
	Bosque pluvial montano ID icl 9 Average carbon stock per hectare + 90% CI																	
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class icl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)	
	C stock		C stock		C stock		C stock		C stock		short lived		medium lived		long lived		C stock	
	90% CI	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )
1	183,36	3,80	44,01	3,70													227,37	2,33%
2	183,36	3,80	44,01	3,70													227,37	2,33%
3	183,36	3,80	44,01	3,70													227,37	2,33%
4	183,36	3,80	44,01	3,70													227,37	2,33%
5	183,36	3,80	44,01	3,70													227,37	2,33%
6	183,36	3,80	44,01	3,70													227,37	2,33%
7	183,36	3,80	44,01	3,70													227,37	2,33%
8	183,36	3,80	44,01	3,70													227,37	2,33%
9	183,36	3,80	44,01	3,70													227,37	2,33%
10	183,36	3,80	44,01	3,70													227,37	2,33%
11	183,36	3,80	44,01	3,70													227,37	2,33%
12	183,36	3,80	44,01	3,70													227,37	2,33%
13	183,36	3,80	44,01	3,70													227,37	2,33%
14	183,36	3,80	44,01	3,70													227,37	2,33%
15	183,36	3,80	44,01	3,70													227,37	2,33%
16	183,36	3,80	44,01	3,70													227,37	2,33%
17	183,36	3,80	44,01	3,70													227,37	2,33%
18	183,36	3,80	44,01	3,70													227,37	2,33%

Project Year		Initial forest class icl																			
		Bosque pluvial montano icl 9 Average carbon stock per hectare + 90% CI																			
		Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)			
												short lived		medium lived		long lived					
		C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )		
19	183,36	3,80	44,01	3,70															227,37	2,33%	
20	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
21	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
22	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
23	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
24	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
25	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
26	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
27	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
28	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
29	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
30	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%

Project year t	Initial forest class icl											
	Name: Bosque pluvial premontano ID icl: 10 Average carbon stock per hectare + 90% CI											
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		short live	
	C stock (tCO2e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI (tCO2e*ha <sup>-1</sup> )	C stock (tCO2e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI (tCO2e*ha <sup>-1</sup> )	C stock (tCO2e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI (tCO2e*ha <sup>-1</sup> )	C stock (tCO2e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI (tCO2e*ha <sup>-1</sup> )	C stock (tCO2e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI (tCO2e*ha <sup>-1</sup> )	C stock (tCO2e*ha <sup>-1</sup> )	90% CI (tCO2e*ha <sup>-1</sup> )
1	526,76	25,01	126,42	10,62								
2	526,76	25,01	126,42	10,62								
3	526,76	25,01	126,42	10,62								
4	526,76	25,01	126,42	10,62								
5	526,76	25,01	126,42	10,62								
6	526,76	25,01	126,42	10,62								
7	526,76	25,01	126,42	10,62								
8	526,76	25,01	126,42	10,62								
9	526,76	25,01	126,42	10,62								
10	526,76	25,01	126,42	10,62								
11	526,76	25,01	126,42	10,62								
12	526,76	25,01	126,42	10,62								
13	526,76	25,01	126,42	10,62								
14	526,76	25,01	126,42	10,62								
15	526,76	25,01	126,42	10,62								
16	526,76	25,01	126,42	10,62								
17	526,76	25,01	126,42	10,62								
18	526,76	25,01	126,42	10,62								
19	526,76	25,01	126,42	10,62								
20	526,76	25,01	126,42	10,62								
21	526,76	25,01	126,42	10,62								
22	526,76	25,01	126,42	10,62								
23	526,76	25,01	126,42	10,62								
24	526,76	25,01	126,42	10,62								
25	526,76	25,01	126,42	10,62								
26	526,76	25,01	126,42	10,62								
27	526,76	25,01	126,42	10,62								
28	526,76	25,01	126,42	10,62								
29	526,76	25,01	126,42	10,62								
30	526,76	25,01	126,42	10,62								

Proyecto	Initial forest class icl																			
	Bosque seco montano e: bajo ID icl 11 Average carbon stock per hectare + 90% CI																			
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class icl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)			
	C stock		90% CI		C stock		90% CI		C stock		90% CI		C stock		90% CI		C stock		90% CI	
	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )
1	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%	
2	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%	
3	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%	
4	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%	
5	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%	
6	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%	
7	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%	
8	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%	
9	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%	
10	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%	
11	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%	
12	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%	
13	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%	
14	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%	
15	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%	
16	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%	
17	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%	
18	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%	

Proyecto		Initial forest class icl																	
		Bosque seco montano e: bajo ID icl 11 Average carbon stock per hectare + 90% CI																	
		Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class icl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)	
												short lived		medium lived		long lived			
C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )
19	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%
20	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%
21	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%
22	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%
23	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%
24	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%
25	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%
26	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%
27	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%
28	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%
29	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%
30	372,24	92,01	89,34	7,51														461,58	20,00%

### e) Cálculo del promedio a lo largo de 20 años en los reservorios de carbono de las clases post-deforestación

La sección 5.2 describió el proceso para generar la superficie de las clases de post-deforestación. Por lo cual, el siguiente paso corresponde a calcular las existencias de carbono en dichas clases.

- Superficies de post-deforestación

En la Tabla 29 se presentó las proporciones de las coberturas y sus superficies después de un evento de deforestación. Estos valores se establecen por medio de los resultados de la Tabla 12 de la VM0015 V1.1 que son parte del paso 5 de la metodología. En este caso se identifican tres clases de post-deforestación:

- Pasto
- Tierras agrícolas heterogéneas
- Cultivos

La clase de tierras agrícolas heterogéneas consiste en una matriz de pastos con cultivos transitorios, que no eran posibles definir con la escala de la información. En este caso, se utilizó valores para cultivos anuales, lo cual se considera conservador.

Se asume que las proporciones de pastos establecidas después de la deforestación se mantienen fijas y no se degradan a lo largo del tiempo. Supuesto conservador considerando la tasa de deforestación en la región. No existen estudios en la zona que analicen la dinámica de las coberturas de post-deforestación a lo largo de 20 años. Considerando el escaso nivel de estudios al respecto se eligió usar este supuesto conservador.

- Contenido de carbono:

Se utilizaron los valores definidos del IPCC para estimar el comportamiento y estimaciones de los stocks de carbono de las clases post-deforestación. Con el fin de ser conservativos, se usó el valor del límite superior del intervalo de confianza para los valores de carbono.

Tabla 38 Existencias de carbono para las clases de post-deforestación

	Unidades	Bibliografía
<b>Pastos</b>	tonnes d.m. ha-1	
AB	6.2	IPCC Capítulo 6
BB	1.6	
Error AB	75%	
Lim Sup AB(tC)	5.10	
Error BB	30%	
Lim Sup BB (tC)	10.61	
<b>Cultivos permanentes</b>	Tasa de acumulación	
AB	2.6	IPCC Capítulo 5

	Unidades	Bibliografía
BB	0.25	Huggins, D.R. y D.J. Fuch. 1997. Long-term N management effects on corn yield and soil C of an aquic Haplustoll in Minnesota. P. 121-128. En: Allmaras, R.R., D.R. Linden y C.E. Clapp. 2004. Corn residue transformation into root and soil carbon as related to nitrogen, tillage, and stover management. Soil Science Society of America 68: 1366-1375
Error AB	75%	
Lim Sup AB(tC)	4.55	
Lim Sup BB (tC)	1.14	
<b>Tierras agrícolas heterogéneas</b>	Valor de carbono al año siguiente de la deforestación	
AB	5	IPCC Capítulo 5
BB	0.25	Huggins, D.R. y D.J. Fuch. 1997. Long-term N management effects on corn yield and soil C of an aquic Haplustoll in Minnesota. P. 121-128. En: Allmaras, R.R., D.R. Linden y C.E. Clapp. 2004. Corn residue transformation into root and soil carbon as related to nitrogen, tillage, and stover management. Soil Science Society of America 68: 1366-1375
Error AB	75%	
Lim Sup AB(tC)	8.75	
Lim Sup BB (tC)	2.2	

Tabla 39 Promedio de existencia de carbono a lo largo de 20 años de las clases de post deforestación “Pastos”

Proyecto	Post deforestation class fcl																		
	Average carbon stock per hectare + 90% CI																		
	Cab fcl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of final post-deforestation class fcl)		Cbb fcl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cdw fcl (Average carbon stock per hectare in the in the dead wood biomass carbon pool of final post-deforestation class fcl)		CI fcl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class fcl)		CSOC fcl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp fcl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of final post-deforestation class fcl)						Ctot fcl		
	C		C		C		C		C		C		C		C		C		
	stock	90% CI	stock	90% CI	stock	90% CI	stock	90% CI	stock	90% CI	stock	90% CI	stock	90% CI	stock	90% CI	stock	90% CI	
(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )		
1	17.9	50	37.3	36														55.2	87
2	17.9	50	37.3	36														55.2	87
3	17.9	50	37.3	36														55.2	87
4	17.9	50	37.3	36														55.2	87
5	17.9	50	37.3	36														55.2	87
6	17.9	50	37.3	36														55.2	87
7	17.9	50	37.3	36														55.2	87
8	17.9	50	37.3	36														55.2	87
9	17.9	50	37.3	36														55.2	87
10	17.9	50	37.3	36														55.2	87
11	17.9	50	37.3	36														55.2	87
12	17.9	50	37.3	36														55.2	87
13	17.9	50	37.3	36														55.2	87



Proyecto	Post deforestation class fcl																		
	Average carbon stock per hectare + 90% CI																		
	Cab fcl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of final post-deforestation class fcl)		Cbb fcl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cdw fcl (Average carbon stock per hectare in the in the dead wood biomass carbon pool of final post-deforestation class fcl)		CI fcl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class fcl)		CSOC fcl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp fcl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of final post-deforestation class fcl)						Ctot fcl		
	short lived		medium lived		long lived						short lived		medium lived		long lived				
	stoc k	90% CI	stoc k	90% CI	stoc k	90% CI	stoc k	90% CI	stoc k	90% CI	stoc k	90% CI	stoc k	90% CI	stoc k	90% CI	stoc k	90% CI	stoc k
(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )
14	17.9	50	37.3	36														55.2	87
15	17.9	50	37.3	36														55.2	87
16	17.9	50	37.3	36														55.2	87
17	17.9	50	37.3	36														55.2	87
18	17.9	50	37.3	36														55.2	87
19	17.9	50	37.3	36														55.2	87
20	17.9	50	37.3	36														55.2	87
Av era ge	17.9	50	37.3	36														55.2	87

Tabla 40 Promedio de existencia de carbono a lo largo de 20 años de las clases de post deforestación “Tierras agrícolas heterogéneas”

Post deforestation class fcl																		
Proyecto	Name: Tierras agr het																	
	ID icl 16																	
	Average carbon stock per hectare + 90% CI																	
	Cab fcl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of final post-deforestation class fcl)	Cbb fcl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cdw fcl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of final post-deforestation class fcl)		CI fcl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class fcl)		CSOC fcl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp fcl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of final post-deforestation class fcl)						Ctot fcl		
		short lived	medium lived		long lived		Ctot fcl											
C stoc k	90% CI	C stoc k	90% CI	C stoc k	90% CI	C stoc k	90% CI	C stoc k	90% CI	C stoc k	90% CI	C stoc k	90% CI	C stoc k	90% CI	C stoc k	90% CI	
(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )
1	32.13		8.028															40.141
2	31.234		7.808															39.042
3	30.355		7.589															37.943
4	29.476		7.369															36.845
5	28.597		7.149															35.746
6	27.718		6.930															34.648
7	26.839		6.710															33.549
8	25.960		6.490															32.451
9	25.082		6.270															31.352
10	24.203		6.051															30.253
11	23.324		5.831															29.155
12	22.445		5.611															28.056
13	21.566		5.392															26.958

Post deforestation class fcl																			
Name: Tierras agr het																			
ID icl 16																			
Average carbon stock per hectare + 90% CI																			
Proyecto	Cab fcl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of final post-deforestation class fcl)		Cbb fcl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cdw fcl (Average carbon stock per hectare in the in the dead wood biomass carbon pool of final post-deforestation class fcl)		CI fcl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class fcl)		CSOC fcl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp fcl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of final post-deforestation class fcl)						Ctot fcl		
	C		C		C		C		C		C		medium lived		long lived		C		
	stoc k	90% CI	stoc k	90% CI	stoc k	90% CI	stoc k	90% CI	stoc k	90% CI	stoc k	90% CI	stoc k	90% CI	stoc k	90% CI	stoc k	90% CI	stoc k
(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )
14	20.6	87	5.17	2														25.8	59
15	19.8	08	4.95	2														24.7	60
16	18.9	29	4.73	2														23.6	62
17	18.0	51	4.51	3														22.5	63
18	17.1	72	4.29	3														21.4	65
19	16.2	93	4.07	3														20.3	66
20	15.4	14	3.85	4														19.2	68
Av era ge	23.7	63	5.94	1														29.7	04

Tabla 41 Promedio de existencia de carbono a lo largo de 20 años de las clases de post deforestación "Cultivos"

Proyecto	Post deforestation class fcl																			
	Nombre: Cultivos																			
	ID icl 15																			
	Average carbon stock per hectare + 90% CI																			
	C	Cab fcl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of final post-deforestation class fcl)		Cbb fcl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cdw fcl (Average carbon stock per hectare in the in the dead wood biomass carbon pool of final post-deforestation class fcl)		CI fcl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class fcl)		CSOC fcl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp fcl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of final post-deforestation class fcl)						Ctot fcl		
stoc k		90% CI	stoc k	90% CI	stoc k	90% CI	stoc k	90% CI	stoc k	90% CI	stoc k	90% CI	short lived		medium lived		long lived		stoc k	90% CI
(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2e</sub> *h a <sup>-1</sup> )	
1	16.6	99	4.17	5															20.8	73
2	19.2	99	4.82	5															24.1	23
3	21.8	99	5.47	5															27.3	73
4	24.4	99	6.12	5															30.6	23
5	27.0	99	6.77	5															33.8	73
6	29.6	99	7.42	5															37.1	23
7	32.2	99	8.07	5															40.3	73
8	34.8	99	8.72	5															43.6	23
9	0.00	0	0.00	0															0.00	0
10	16.6	99	4.17	5															20.8	73
11	19.2	99	4.82	5															24.1	23
12	21.8	99	5.47	5															27.3	73
13	24.4	99	6.12	5															30.6	23
14	27.0	99	6.77	5															33.8	73

Post deforestation class fcl																			
Nam e: Cultivos ID icl 15 Average carbon stock per hectare + 90% CI																			
Pro je ct ye ar t	Cab fcl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of final post-deforestation class fcl)		Cbb fcl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cdw fcl (Average carbon stock per hectare in the in the dead wood biomass carbon pool of final post-deforestation class fcl)		CI fcl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class fcl)		CSOC fcl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp fcl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of final post-deforestation class fcl)						Ctot fcl		
	C stoc k		C stoc k		C stoc k		C stoc k		C stoc k		C stoc k		C stoc k		C stoc k		C stoc k		
	90% CI	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	90% CI	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	90% CI	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	90% CI	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	90% CI	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	90% CI	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	90% CI	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	90% CI	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	90% CI	(tCO 2e*h a <sup>-1</sup> )	90% CI
15	29.6	99	7.42	5														37.1	23
16	32.2	99	8.07	5														40.3	73
17	0.00	0	0.00	0														0.00	0
18	16.6	99	4.17	5														20.8	73
19	19.2	99	4.82	5														24.1	23
20	21.8	99	5.47	5														27.3	73
Av era ge	21.7	89	5.44	7														27.2	36

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

VCS Version 3, CCB Estándar Tercera Versión

**f) Evaluación de Incertidumbre**

Por último, se realizó el cálculo de la incertidumbre de las clases iniciales de bosque utilizando la ecuación propuesta por GOF-C-GOLD\_Soucebook (2015)<sup>105</sup>. El análisis de incertidumbre fue realizado para la región de referencia utilizando las directrices básicas que VM0015 V1.1 que piden que la incertidumbre de Ctot sea <10% utilizando un nivel de confianza de 90%.

$$U_{total} = \frac{\sqrt{(U_1 * x_1)^2 + (U_2 * x_2)^2 \dots (U_n * x_n)^2}}{|x_1 + x_2 \dots + x_n|}$$

Donde:

Ui = porcentaje de incertidumbre asociado a cada parámetro

Xi= el valor del parámetro

Uttotal = el porcentaje de incertidumbre en la suma de los parámetros

Tabla 42 Cálculo de la incertidumbre total<sup>106</sup>

Bosque	Uab	Xab	Ubb	Xbb	Uttotal	Ctot_sum	NC_Ctot_90%
Bosque húmedo tropical (bh-T)	1.03%	230.90	8.40%	55.42	1.83%	286.31	5.23
Bosque muy húmedo tropical (bmh-T)	7.76%	224.26	8.40%	53.82	6.46%	278.08	17.98
Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM)	2.30%	460.92	8.40%	110.62	2.47%	571.54	14.09
Bosque pluvial premontano (bp-PM)	4.75%	526.76	8.40%	126.42	4.16%	653.18	27.17
Bosque húmedo montano bajo (bh-MB)	2.28%	350.22	8.40%	84.05	2.46%	434.27	10.67
Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB)	0.03%	445.16	8.40%	106.84	1.63%	552.00	8.98
Bosque muy húmedo montano (bmh-M)	16.21%	178.13	8.40%	42.75	13.17%	220.88	29.09
Bosque húmedo montano (bh-M)	11.76%	250.75	8.40%	60.18	9.62%	310.92	29.92
Bosque húmedo premontano (bh-PM)	4.97%	196.63	8.40%	47.19	4.32%	243.82	10.54
Bosque seco montano bajo (bs-MB)	24.72%	372.24	8.40%	89.34	20.00%	461.58	92.31
Bosque pluvial montano (bp-M)	2.07%	183.36	8.40%	44.01	2.33%	227.37	5.30

Como se observa en la Tabla 42 los tipos de bosque “bmh-M” y “bs-MB” presenta una incertidumbre mayor al 10%. A estas dos clases de bosque se le realizaron descuentos al stock de carbono, diferenciando por clase inicial en área de proyecto y zona de post-deforestación. Estas dos zonas de vida son las únicas que presentan diferencias en el stock de carbono en el área del proyecto y en el cinturón de fugas.

<sup>105</sup> GOF-C-GOLD, 2015, A sourcebook of methods and procedures for monitoring and reporting anthropogenic greenhouse gas emissions and removals associated with deforestation, gains and losses of carbon stocks in forests remaining forests, and forestation. GOF-C-GOLD Report version COP21-1, (GOF-C-GOLD Land Cover Project Office, Wageningen University, The Netherlands).

<sup>106</sup> Ver archivo Excel: PERDIDA BOSQUE\_ZV.

Para los reservorios de carbono en la clase de post-deforestación no se realizó un análisis de incertidumbre debido a que se usaron datos conservadores. Por otro lado, los datos históricos muestran que el cambio de bosque a no bosque generalmente es a pastos y cultivos permanentes, y en todos los casos se utiliza el límite superior de los factores de IPCC.

Tabla 43 Existencia de carbono por hectárea por tipo de bosque húmedo montano

Proyecto	Initial forest class icl																					
	Cab icl		Cbb icl		Cdw icl		Cl icl		CSOC icl		Cwp icl						Ctot icl					
	C stock		C stock change		C stock		C stock change		C stock		C stock change		short lived		medium lived		long lived		C stock		C stock change	
	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	
1	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%		
2	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%		
3	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%		
4	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%		
5	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%		
6	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%		
7	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%		
8	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%		
9	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%		
10	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%		
11	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%		
12	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%		
13	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%		
14	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%		
15	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%		
16	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%		
17	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%		
18	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%		
19	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%		
20	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%		
21	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%		
22	250,75	29,49	60,18	5,06															310,92	9,62%		



Proyecto	Initial forest class icl																	
	Cab icl		Cbb icl		Cdw icl		Cl icl		CSOC icl		Cwp icl						Ctot icl	
	C		C		C		C		C		short lived		medium lived		long lived		C	
	stock	change	stock	change	stock	change	stock	change	stock	change	stock	change	stock	change	stock	change	stock	change
	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )
23	250,75	29,49	60,18	5,06													310,92	9,62%
24	250,75	29,49	60,18	5,06													310,92	9,62%
25	250,75	29,49	60,18	5,06													310,92	9,62%
26	250,75	29,49	60,18	5,06													310,92	9,62%
27	250,75	29,49	60,18	5,06													310,92	9,62%
28	250,75	29,49	60,18	5,06													310,92	9,62%
29	250,75	29,49	60,18	5,06													310,92	9,62%
30	250,75	29,49	60,18	5,06													310,92	9,62%

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

VCS Version 3, CCB Estándar Tercera Versión

Tabla 44 Existencia de carbono por hectárea por tipo de bosque húmedo montano bajo

Proyecto	Initial forest class icl																											
	Bosque húmedo montano bajo																											
	ID icl 2																											
	Average carbon stock per hectare + 90% CI																											
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)				Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)				Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)				Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)				CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class icl)				Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)	
	C stock		90% CI		C stock		90% CI		C stock		90% CI		C stock		90% CI		C stock		90% CI		C stock		90% CI		C stock		90% CI	
	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	
1	350,22	8,00	84,05	7,06																					434,27	2,46%		
2	350,22	8,00	84,05	7,06																						434,27	2,46%	
3	350,22	8,00	84,05	7,06																						434,27	2,46%	
4	350,22	8,00	84,05	7,06																						434,27	2,46%	
5	350,22	8,00	84,05	7,06																						434,27	2,46%	
6	350,22	8,00	84,05	7,06																						434,27	2,46%	
7	350,22	8,00	84,05	7,06																						434,27	2,46%	
8	350,22	8,00	84,05	7,06																						434,27	2,46%	
9	350,22	8,00	84,05	7,06																						434,27	2,46%	
10	350,22	8,00	84,05	7,06																						434,27	2,46%	
11	350,22	8,00	84,05	7,06																						434,27	2,46%	
12	350,22	8,00	84,05	7,06																						434,27	2,46%	
13	350,22	8,00	84,05	7,06																						434,27	2,46%	
14	350,22	8,00	84,05	7,06																						434,27	2,46%	
15	350,22	8,00	84,05	7,06																						434,27	2,46%	
16	350,22	8,00	84,05	7,06																						434,27	2,46%	
17	350,22	8,00	84,05	7,06																						434,27	2,46%	
18	350,22	8,00	84,05	7,06																						434,27	2,46%	



The Climate, Community & Biodiversity Alliance

Proyecto	Initial forest class icl																		
	Bosque húmedo montano bajo																		
	ID icl 2																		
	Average carbon stock per hectare + 90% CI																		
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)		
C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	short lived		medium lived		long lived		C stock	90% CI
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )
19	350,22	8,00	84,05	7,06														434,27	2,46%
20	350,22	8,00	84,05	7,06														434,27	2,46%
21	350,22	8,00	84,05	7,06														434,27	2,46%
22	350,22	8,00	84,05	7,06														434,27	2,46%
23	350,22	8,00	84,05	7,06														434,27	2,46%
24	350,22	8,00	84,05	7,06														434,27	2,46%
25	350,22	8,00	84,05	7,06														434,27	2,46%
26	350,22	8,00	84,05	7,06														434,27	2,46%
27	350,22	8,00	84,05	7,06														434,27	2,46%
28	350,22	8,00	84,05	7,06														434,27	2,46%
29	350,22	8,00	84,05	7,06														434,27	2,46%
30	350,22	8,00	84,05	7,06														434,27	2,46%

Tabla 45 Existencia de carbono por hectárea por tipo de bosque húmedo premontano

Proyecto	Initial forest class icl																			
	Bosque húmedo premontano																			
	ID icl 3																			
	Average carbon stock per hectare + 90% CI																			
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class icl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)			
											short lived		medium lived		long lived					
	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI		
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )		
1	196,63	9,76	47,19	3,96														243,82	4,32%	
2	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
3	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
4	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
5	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
6	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
7	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
8	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
9	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
10	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
11	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
12	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
13	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
14	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
15	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
16	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
17	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
18	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%

Proyecto	Initial forest class icl																			
	Bosque húmedo premontano																			
	ID icl 3																			
	Average carbon stock per hectare + 90% CI																			
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)			
C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	short lived		medium lived		long lived		C stock	90% CI	
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	
19	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
20	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
21	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
22	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
23	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
24	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
25	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
26	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
27	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
28	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
29	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%
30	196,63	9,76	47,19	3,96															243,82	4,32%

Tabla 46 Existencia de carbono por hectárea por tipo de bosque húmedo tropical

Proyecto	Initial forest class icl																				
	Bosque húmedo tropical ID icl 4 Average carbon stock per hectare + 90% CI																				
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)				
	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	short lived		medium lived		long lived		C stock	90% CI	
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )		
1	230,90	2,37	55,42	4,66															286,31	1,83%	
2	230,90	2,37	55,42	4,66																286,31	1,83%
3	230,90	2,37	55,42	4,66																286,31	1,83%
4	230,90	2,37	55,42	4,66																286,31	1,83%
5	230,90	2,37	55,42	4,66																286,31	1,83%
6	230,90	2,37	55,42	4,66																286,31	1,83%
7	230,90	2,37	55,42	4,66																286,31	1,83%
8	230,90	2,37	55,42	4,66																286,31	1,83%
9	230,90	2,37	55,42	4,66																286,31	1,83%
10	230,90	2,37	55,42	4,66																286,31	1,83%
11	230,90	2,37	55,42	4,66																286,31	1,83%
12	230,90	2,37	55,42	4,66																286,31	1,83%
13	230,90	2,37	55,42	4,66																286,31	1,83%
14	230,90	2,37	55,42	4,66																286,31	1,83%
15	230,90	2,37	55,42	4,66																286,31	1,83%
16	230,90	2,37	55,42	4,66																286,31	1,83%
17	230,90	2,37	55,42	4,66																286,31	1,83%
18	230,90	2,37	55,42	4,66																286,31	1,83%



The Climate, Community & Biodiversity Alliance

Proyecto	Initial forest class icl																			
	Bosque húmedo tropical ID icl 4 Average carbon stock per hectare + 90% CI																			
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class icl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)			
	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	short lived		medium lived		long lived		C stock	90% CI
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	
19	230,90	2,37	55,42	4,66															286,31	1,83%
20	230,90	2,37	55,42	4,66															286,31	1,83%
21	230,90	2,37	55,42	4,66															286,31	1,83%
22	230,90	2,37	55,42	4,66															286,31	1,83%
23	230,90	2,37	55,42	4,66															286,31	1,83%
24	230,90	2,37	55,42	4,66															286,31	1,83%
25	230,90	2,37	55,42	4,66															286,31	1,83%
26	230,90	2,37	55,42	4,66															286,31	1,83%
27	230,90	2,37	55,42	4,66															286,31	1,83%
28	230,90	2,37	55,42	4,66															286,31	1,83%
29	230,90	2,37	55,42	4,66															286,31	1,83%
30	230,90	2,37	55,42	4,66															286,31	1,83%

Tabla 47 Existencia de carbono por hectárea por tipo de bosque muy húmedo montano (área de proyecto)

Proyecto	Initial forest class icl																	
	Bosque muy húmedo montano																	
	ID icl 5																	
	Average carbon stock per hectare + 90% CI																	
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class icl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)	
											short lived		medium lived		long lived			
	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	
1	178,13	28,87	42,75	3,59													188,42	13,17%
2	178,13	28,87	42,75	3,59													188,42	13,17%
3	178,13	28,87	42,75	3,59													188,42	13,17%
4	178,13	28,87	42,75	3,59													188,42	13,17%
5	178,13	28,87	42,75	3,59													188,42	13,17%
6	178,13	28,87	42,75	3,59													188,42	13,17%
7	178,13	28,87	42,75	3,59													188,42	13,17%
8	178,13	28,87	42,75	3,59													188,42	13,17%
9	178,13	28,87	42,75	3,59													188,42	13,17%
10	178,13	28,87	42,75	3,59													188,42	13,17%
11	178,13	28,87	42,75	3,59													188,42	13,17%
12	178,13	28,87	42,75	3,59													188,42	13,17%
13	178,13	28,87	42,75	3,59													188,42	13,17%
14	178,13	28,87	42,75	3,59													188,42	13,17%
15	178,13	28,87	42,75	3,59													188,42	13,17%
16	178,13	28,87	42,75	3,59													188,42	13,17%
17	178,13	28,87	42,75	3,59													188,42	13,17%
18	178,13	28,87	42,75	3,59													188,42	13,17%





The Climate, Community & Biodiversity Alliance

Proyecto	Initial forest class icl																		
	Bosque muy húmedo montano																		
	ID icl 5																		
	Average carbon stock per hectare + 90% CI																		
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)		
C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	short lived		medium lived		long lived		C stock	90% CI
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )
19	178,13	28,87	42,75	3,59														188,42	13,17%
20	178,13	28,87	42,75	3,59														188,42	13,17%
21	178,13	28,87	42,75	3,59														188,42	13,17%
22	178,13	28,87	42,75	3,59														188,42	13,17%
23	178,13	28,87	42,75	3,59														188,42	13,17%
24	178,13	28,87	42,75	3,59														188,42	13,17%
25	178,13	28,87	42,75	3,59														188,42	13,17%
26	178,13	28,87	42,75	3,59														188,42	13,17%
27	178,13	28,87	42,75	3,59														188,42	13,17%
28	178,13	28,87	42,75	3,59														188,42	13,17%
29	178,13	28,87	42,75	3,59														188,42	13,17%
30	178,13	28,87	42,75	3,59														188,42	13,17%

Tabla 48 Existencia de carbono por hectárea por tipo de bosque muy húmedo montano (cinturón de fugas)

Proyecto	Initial forest class icl																	
	Bosque muy húmedo montano																	
	ID icl 5																	
	Average carbon stock per hectare + 90% CI																	
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class icl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)	
											short lived		medium lived		long lived			
	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )
1	178,13	28,87	42,75	3,59													253,33	1,63%
2	178,13	28,87	42,75	3,59													253,33	1,63%
3	178,13	28,87	42,75	3,59													253,33	1,63%
4	178,13	28,87	42,75	3,59													253,33	1,63%
5	178,13	28,87	42,75	3,59													253,33	1,63%
6	178,13	28,87	42,75	3,59													253,33	1,63%
7	178,13	28,87	42,75	3,59													253,33	1,63%
8	178,13	28,87	42,75	3,59													253,33	1,63%
9	178,13	28,87	42,75	3,59													253,33	1,63%
10	178,13	28,87	42,75	3,59													253,33	1,63%
11	178,13	28,87	42,75	3,59													253,33	1,63%
12	178,13	28,87	42,75	3,59													253,33	1,63%
13	178,13	28,87	42,75	3,59													253,33	1,63%
14	178,13	28,87	42,75	3,59													253,33	1,63%
15	178,13	28,87	42,75	3,59													253,33	1,63%
16	178,13	28,87	42,75	3,59													253,33	1,63%
17	178,13	28,87	42,75	3,59													253,33	1,63%
18	178,13	28,87	42,75	3,59													253,33	1,63%



The Climate, Community & Biodiversity Alliance

Proyecto	Initial forest class icl																		
	Bosque muy húmedo montano																		
	ID icl 5																		
	Average carbon stock per hectare + 90% CI																		
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)		
C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	short lived		medium lived		long lived		C stock	90% CI
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )
19	178,13	28,87	42,75	3,59														253,33	1,63%
20	178,13	28,87	42,75	3,59														253,33	1,63%
21	178,13	28,87	42,75	3,59														253,33	1,63%
22	178,13	28,87	42,75	3,59														253,33	1,63%
23	178,13	28,87	42,75	3,59														253,33	1,63%
24	178,13	28,87	42,75	3,59														253,33	1,63%
25	178,13	28,87	42,75	3,59														253,33	1,63%
26	178,13	28,87	42,75	3,59														253,33	1,63%
27	178,13	28,87	42,75	3,59														253,33	1,63%
28	178,13	28,87	42,75	3,59														253,33	1,63%
29	178,13	28,87	42,75	3,59														253,33	1,63%
30	178,13	28,87	42,75	3,59														253,33	0,00%

Tabla 49 Existencia de carbono por hectárea por tipo de bosque muy húmedo montano bajo

Proyecto	Initial forest class icl																			
	Name Bosque muy húmedo : montano bajo ID icl 6 Average carbon stock per hectare + 90% CI																			
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)			
											short lived		medium lived		long lived					
	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )
1	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%	
2	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%	
3	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%	
4	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%	
5	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%	
6	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%	
7	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%	
8	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%	
9	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%	
10	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%	
11	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%	
12	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%	
13	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%	
14	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%	
15	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%	
16	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%	
17	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%	
18	445,16	0,12	106,84	8,98														552,00	1,63%	



The Climate, Community & Biodiversity Alliance

Proyecto	Initial forest class icl																	
	Name Bosque muy húmedo : montano bajo																	
	ID icl 6																	
	Average carbon stock per hectare + 90% CI																	
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)	
	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	short lived		medium lived		long lived		C stock	90% CI
	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )
19	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
20	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
21	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
22	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
23	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
24	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
25	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
26	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
27	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
28	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
29	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%
30	445,16	0,12	106,84	8,98													552,00	1,63%

Tabla 50 Existencia de carbono por hectárea por tipo de bosque muy húmedo premontano

Proyecto	Initial forest class icl																		
	Bosque muy húmedo premontano ID icl 7 Average carbon stock per hectare + 90% CI																		
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)		
											short lived		medium lived		long lived				
C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )
1	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
2	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
3	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
4	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
5	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
6	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
7	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
8	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
9	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
10	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
11	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
12	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
13	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
14	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
15	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
16	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
17	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
18	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%

Pr o j e c t o r e s	Initial forest class icl																		
	Bosque muy húmedo premontano																		
	ID icl 7																		
	Average carbon stock per hectare + 90% CI																		
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)		
C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	short lived		medium lived		long lived		C stock	90% CI		
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )		
19	460,92	10,59	110,62	9,29													571,54	2,47%	
20	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
21	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
22	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
23	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
24	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
25	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
26	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
27	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
28	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
29	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%
30	460,92	10,59	110,62	9,29														571,54	2,47%

Tabla 51 Existencia de carbono por hectárea por tipo de muy húmedo tropical

Proyecto	Initial forest class icl																	
	Bosque muy húmedo tropical																	
	ID icl 8																	
	Average carbon stock per hectare + 90% CI																	
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)	
											short lived		medium lived		long lived			
	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	
1	224,26	17,40	53,82	4,52													278,08	6,46%
2	224,26	17,40	53,82	4,52													278,08	6,46%
3	224,26	17,40	53,82	4,52													278,08	6,46%
4	224,26	17,40	53,82	4,52													278,08	6,46%
5	224,26	17,40	53,82	4,52													278,08	6,46%
6	224,26	17,40	53,82	4,52													278,08	6,46%
7	224,26	17,40	53,82	4,52													278,08	6,46%
8	224,26	17,40	53,82	4,52													278,08	6,46%
9	224,26	17,40	53,82	4,52													278,08	6,46%
10	224,26	17,40	53,82	4,52													278,08	6,46%
11	224,26	17,40	53,82	4,52													278,08	6,46%
12	224,26	17,40	53,82	4,52													278,08	6,46%
13	224,26	17,40	53,82	4,52													278,08	6,46%
14	224,26	17,40	53,82	4,52													278,08	6,46%
15	224,26	17,40	53,82	4,52													278,08	6,46%
16	224,26	17,40	53,82	4,52													278,08	6,46%
17	224,26	17,40	53,82	4,52													278,08	6,46%
18	224,26	17,40	53,82	4,52													278,08	6,46%





The Climate, Community & Biodiversity Alliance

Proyecto	Initial forest class icl																		
	Bosque muy húmedo tropical																		
	ID icl 8																		
	Average carbon stock per hectare + 90% CI																		
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)		
C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	short lived		medium lived		long lived		C stock	90% CI
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )
19	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
20	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
21	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
22	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
23	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
24	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
25	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
26	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
27	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
28	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
29	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%
30	224,26	17,40	53,82	4,52														278,08	6,46%

Tabla 52 Existencia de carbono por hectárea por tipo de bosque pluvial montano

Proyecto	Initial forest class icl																				
	Bosque pluvial montano ID icl 9 Average carbon stock per hectare + 90% CI																				
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class icl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)				
	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	short lived		medium lived		long lived		C stock	90% CI	
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )		
1	183,36	3,80	44,01	3,70															227,37	2,33%	
2	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
3	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
4	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
5	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
6	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
7	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
8	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
9	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
10	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
11	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
12	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
13	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
14	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
15	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
16	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
17	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%
18	183,36	3,80	44,01	3,70																227,37	2,33%

Proyecto	Initial forest class icl																			
	Bosque pluvial montano ID icl 9 Average carbon stock per hectare + 90% CI																			
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)			
	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	short lived		medium lived		long lived		C stock	90% CI
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	
19	183,36	3,80	44,01	3,70															227,37	2,33%
20	183,36	3,80	44,01	3,70															227,37	2,33%
21	183,36	3,80	44,01	3,70															227,37	2,33%
22	183,36	3,80	44,01	3,70															227,37	2,33%
23	183,36	3,80	44,01	3,70															227,37	2,33%
24	183,36	3,80	44,01	3,70															227,37	2,33%
25	183,36	3,80	44,01	3,70															227,37	2,33%
26	183,36	3,80	44,01	3,70															227,37	2,33%
27	183,36	3,80	44,01	3,70															227,37	2,33%
28	183,36	3,80	44,01	3,70															227,37	2,33%
29	183,36	3,80	44,01	3,70															227,37	2,33%
30	183,36	3,80	44,01	3,70															227,37	2,33%

Tabla 53 Existencia de carbono por hectárea por tipo de bosque pluvial premontano

Proyecto	Initial forest class icl																		
	Bosque pluvial premontano ID icl 10 Average carbon stock per hectare + 90% CI																		
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class icl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)		
	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	short lived		medium lived		long lived		C stock
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )
1	526,76	25,01	126,42	10,62														617,55	4,16%
2	526,76	25,01	126,42	10,62														617,55	4,16%
3	526,76	25,01	126,42	10,62														617,55	4,16%
4	526,76	25,01	126,42	10,62														617,55	4,16%
5	526,76	25,01	126,42	10,62														617,55	4,16%
6	526,76	25,01	126,42	10,62														617,55	4,16%
7	526,76	25,01	126,42	10,62														617,55	4,16%
8	526,76	25,01	126,42	10,62														617,55	4,16%
9	526,76	25,01	126,42	10,62														617,55	4,16%
10	526,76	25,01	126,42	10,62														617,55	4,16%
11	526,76	25,01	126,42	10,62														617,55	4,16%
12	526,76	25,01	126,42	10,62														617,55	4,16%
13	526,76	25,01	126,42	10,62														617,55	4,16%
14	526,76	25,01	126,42	10,62														617,55	4,16%
15	526,76	25,01	126,42	10,62														617,55	4,16%
16	526,76	25,01	126,42	10,62														617,55	4,16%
17	526,76	25,01	126,42	10,62														617,55	4,16%
18	526,76	25,01	126,42	10,62														617,55	4,16%



The Climate, Community & Biodiversity Alliance

Proyecto	Initial forest class icl																			
	Bosque Name : pluvial premontano ID icl 10 Average carbon stock per hectare + 90% CI																			
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)			
	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	short lived		medium lived		long lived		C stock	90% CI
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	
19	526,76	25,01	126,42	10,62															617,55	4,16%
20	526,76	25,01	126,42	10,62															617,55	4,16%
21	526,76	25,01	126,42	10,62															617,55	4,16%
22	526,76	25,01	126,42	10,62															617,55	4,16%
23	526,76	25,01	126,42	10,62															617,55	4,16%
24	526,76	25,01	126,42	10,62															617,55	4,16%
25	526,76	25,01	126,42	10,62															617,55	4,16%
26	526,76	25,01	126,42	10,62															617,55	4,16%
27	526,76	25,01	126,42	10,62															617,55	4,16%
28	526,76	25,01	126,42	10,62															617,55	4,16%
29	526,76	25,01	126,42	10,62															617,55	4,16%
30	526,76	25,01	126,42	10,62															617,55	4,16%

Tabla 54 Existencia de carbono por hectárea por tipo de bosque seco montano bajo (área de proyecto)

Proyecto	Initial forest class icl																	
	Name Bosque seco : montano bajo ID icl 11 Average carbon stock per hectare + 90% CI																	
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)	
	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	short lived		medium lived		long lived		C stock	90% CI
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	
1	372,24	92,01	89,34	7,51													362,06	20,00%
2	372,24	92,01	89,34	7,51													362,06	20,00%
3	372,24	92,01	89,34	7,51													362,06	20,00%
4	372,24	92,01	89,34	7,51													362,06	20,00%
5	372,24	92,01	89,34	7,51													362,06	20,00%
6	372,24	92,01	89,34	7,51													362,06	20,00%
7	372,24	92,01	89,34	7,51													362,06	20,00%
8	372,24	92,01	89,34	7,51													362,06	20,00%
9	372,24	92,01	89,34	7,51													362,06	20,00%
10	372,24	92,01	89,34	7,51													362,06	20,00%
11	372,24	92,01	89,34	7,51													362,06	20,00%
12	372,24	92,01	89,34	7,51													362,06	20,00%
13	372,24	92,01	89,34	7,51													362,06	20,00%
14	372,24	92,01	89,34	7,51													362,06	20,00%
15	372,24	92,01	89,34	7,51													362,06	20,00%
16	372,24	92,01	89,34	7,51													362,06	20,00%
17	372,24	92,01	89,34	7,51													362,06	20,00%
18	372,24	92,01	89,34	7,51													362,06	20,00%
19	372,24	92,01	89,34	7,51													362,06	20,00%

Initial forest class icl																			
Name Bosque seco : montano bajo																			
ID icl 11																			
Average carbon stock per hectare + 90% CI																			
Proyecto	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)		
											short lived		medium lived		long lived				
	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	
	(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )
20	372,24	92,01	89,34	7,51														362,06	20,00%
21	372,24	92,01	89,34	7,51														362,06	20,00%
22	372,24	92,01	89,34	7,51														362,06	20,00%
23	372,24	92,01	89,34	7,51														362,06	20,00%
24	372,24	92,01	89,34	7,51														362,06	20,00%
25	372,24	92,01	89,34	7,51														362,06	20,00%
26	372,24	92,01	89,34	7,51														362,06	20,00%
27	372,24	92,01	89,34	7,51														362,06	20,00%
28	372,24	92,01	89,34	7,51														362,06	20,00%
29	372,24	92,01	89,34	7,51														362,06	20,00%
30	372,24	92,01	89,34	7,51														362,06	20,00%

Tabla 55 Existencia de carbono por hectárea por tipo de bosque seco montano bajo (cinturón de fugas)

Proyecto	Initial forest class icl																			
	Name Bosque seco : montano bajo ID icl 11 Average carbon stock per hectare + 90% CI																			
	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)			
	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	C stock	90% CI	short lived		medium lived		long lived		C stock	90% CI
(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	(tCO <sub>2</sub> e*ha <sup>-1</sup> )	
1	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
2	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
3	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
4	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
5	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
6	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
7	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
8	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
9	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
10	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
11	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
12	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
13	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
14	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
15	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
16	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
17	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
18	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
19	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%



Initial forest class icl																				
Name Bosque seco : montano bajo																				
ID icl 11																				
Average carbon stock per hectare + 90% CI																				
Proyecto	Cab icl (Average carbon stock per hectare in the above-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cbb icl (Average carbon stock per hectare below-ground biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cdw icl (Average carbon stock per hectare in the dead wood biomass carbon pool of initial forest class icl)		Cl icl (Average carbon stock per hectare in the litter carbon pool of LU/LC class icl)		CSOC icl (Average carbon stock per hectare in the soil organic carbon pool of final postdeforestation class fcl)		Cwp icl (Average carbon stock per hectare in the harvested wood products carbon pool of initial forest class icl)						Ctot icl (Average carbon stock of all accounted carbon pools in forest class icl)			
	C stock		90% CI		C stock		90% CI		C stock		90% CI		short lived		medium lived		long lived		C stock	
	(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )		(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )		(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )		(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )		(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )		(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )		(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )		(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )		(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )		(tCO2 e*ha <sup>-1</sup> )	
	C		90%		C		90%		C		90%		C		90%		C		90%	
20	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
21	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
22	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
23	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
24	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
25	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
26	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
27	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
28	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
29	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%
30	372,24	92,01	89,34	7,51															561,09	0,00%

**g) Cálculo del promedio ponderado de los reservorios de carbono en las clases de post deforestación en cada zona**

Se presenta la tabla 17 de la metodología VM0015 V1.1 siguiendo los requisitos de la metodología y con los insumos de calculados en los pasos previos.

Zone	Post -deforestation LULC-classes fcl															Area-weighted long-term (20 years) average carbon stocks per zone							
	Na me:	Pas to				Na me:	Tierr as agr het				Na me:	Cult ivos											
	ID fcl	12				ID fcl	14				ID fcl	15											
	Ca b fcl	Cb b fcl	Cd w fcl	Cl fcl	Cw p fcl	Ca b fcl	Cbb fcl	Cd w fcl	Cl fcl	Cw p fcl	Ca b fcl	Cb b fcl	Cd w fcl	Cl fcl	Cw p fcl							Ca b <sub>z</sub>	Cb b <sub>z</sub>
ID z	Na me	C sto ck	C sto ck	C sto ck	C sto ck	C sto ck	C stoc k	C sto ck	C sto ck	C sto ck	C sto ck	C sto ck	C sto ck	C sto ck	C sto ck	C sto ck	C sto ck	C sto ck	C sto ck	C sto ck	C sto ck	C sto ck	
		(tC O2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tC O2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tC O2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tC O2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tC O2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tC O2e *ha <sup>-1</sup> )	(tC O2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tC O2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tC O2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tC O2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tC O2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tC O2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tC O2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tC O2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tC O2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tC O2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tC O2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tC O2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tC O2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tC O2 e*ha <sup>-1</sup> )	(tC O2 e*ha <sup>-1</sup> )	
1	Z one 1	0,84	1,74				1,95	0,49				1,67	0,42				4,46	2,65					7,11
2	Z one 2	3,41	7,08				3,36	0,84				5,43	1,36				12,19	9,28					21,47
3	Z one 3	5,16	10,73				5,22	1,31				12,95	3,24				23,33	15,27					38,60
4	Z one 4	1,17	2,44				1,64	0,41				0,05	0,01				2,86	2,86					5,73
5	Z one 5	1,52	3,16				4,08	1,02				1,18	0,30				6,79	4,48					11,26
6	Z one 6	4,97	10,33				5,58	1,40				0,51	0,13				11,06	11,85					22,91
7	Z one 7	0,89	1,85				1,92	0,48				0,00	0,00				2,82	2,33					5,15

6.1.2 Cálculo de los factores de cambio de carbono

Las tablas 18a, 18b, 19a, 19b, y 19c, y 20c, y 20d no son aplicables al proyecto porque son para cálculos utilizando el método 2.

6.1.3 Cálculo de los factores de cambio de carbono

La metodología presenta formulas detalladas para calcular los factores de cambio de cada reservorio de carbono. A continuación se presentan las tablas 20a y 20b de VM0015 V1.1 representadas en las tablas 64 y 65 del presente anexo.

Tabla 56 Factores de cambio del carbono para las clases de bosque iniciales en el área de proyecto

Year after deforestation	Project area																					ΔCwp id,t							
	Δ C ab ic l ,t b h-M	Δ C b b ic l,t b h-M	Δ C ab ic l,t b h-M B	Δ C b b ic l,t b h-M B	Δ C ab ic l,t b h-P M	Δ C b b ic l,t b h-P M	Δ C ab ic l,t b h-T	Δ C b b ic l,t b h-T	Δ C ab ic l,t b m h-M	Δ C b b ic l,t b m h-M	Δ C ab ic l,t b m h-M B	Δ C b b ic l,t b m h-M B	Δ C ab ic l,t b m h-P M	Δ C b b ic l,t b m h-P M	Δ C ab ic l,t b m h-T	Δ C b b ic l,t b m h-T	Δ C ab ic l,t b p-M	Δ C b b ic l,t b p-M	Δ C ab ic l,t b p-P M	Δ C b b ic l,t b p-P M	Δ C ab ic l,t b s-M B	Δ C b b ic l,t b s-M B	Δ C dw ic l,t	Δ C ic l,t	Δ C so c id,t	sh ort-live d	med ium-live d	lon g-live d	
1	- 25,075	- 6,018	- 35,022	- 8,405	- 4,196	- 4,719	- 23,042	- 5,149	- 5,149	- 3,916	- 44,156	- 10,684	- 46,092	- 11,062	- 22,426	- 5,822	- 18,336	- 4,011	- 52,676	- 12,642	- 28,023	- 8,183	0	0	0	0	0	0	0
2	0	- 6,018	0	- 8,405	0	- 4,719	0	- 5,149	0	- 3,916	0	- 10,684	0	- 11,062	0	- 5,822	0	- 4,011	0	- 12,642	0	- 8,183	0	0	0	0	0	0	0
3	0	- 6,018	0	- 8,405	0	- 4,719	0	- 5,149	0	- 3,916	0	- 10,684	0	- 11,062	0	- 5,822	0	- 4,011	0	- 12,642	0	- 8,183	0	0	0	0	0	0	0
4	0	- 6,018	0	- 8,405	0	- 4,719	0	- 5,149	0	- 3,916	0	- 10,684	0	- 11,062	0	- 5,822	0	- 4,011	0	- 12,642	0	- 8,183	0	0	0	0	0	0	0
5	0	- 6,018	0	- 8,405	0	- 4,719	0	- 5,149	0	- 3,916	0	- 10,684	0	- 11,062	0	- 5,822	0	- 4,011	0	- 12,642	0	- 8,183	0	0	0	0	0	0	0
6	0	- 6,018	0	- 8,405	0	- 4,719	0	- 5,149	0	- 3,916	0	- 10,684	0	- 11,062	0	- 5,822	0	- 4,011	0	- 12,642	0	- 8,183	0	0	0	0	0	0	0
7	0	- 6,018	0	- 8,405	0	- 4,719	0	- 5,149	0	- 3,916	0	- 10,684	0	- 11,062	0	- 5,822	0	- 4,011	0	- 12,642	0	- 8,183	0	0	0	0	0	0	0

Project area

Year after deforestation	Δ C ab ic l , t b h - M	Δ C b b ic l , t b h - M	Δ C ab ic l , t b h - M B	Δ C b b ic l , t b h - M B	Δ C ab ic l , t b h - P M	Δ C b b ic l , t b h - P M	Δ C ab ic l , t b h - T	Δ C b b ic l , t b h - T	Δ C ab ic l , t b m h - M	Δ C b b ic l , t b m h - M	Δ C ab ic l , t b m h - M B	Δ C b b ic l , t b m h - M B	Δ C ab ic l , t b m h - P M	Δ C b b ic l , t b m h - P M	Δ C ab ic l , t b m h - T	Δ C b b ic l , t b m h - T	Δ C ab ic l , t b p - M	Δ C b b ic l , t b p - M	Δ C ab ic l , t b p - P M	Δ C b b ic l , t b p - P M	Δ C ab ic l , t bs - M B	Δ C b b ic l , t bs - M B	Δ C dw ic l , t	Δ C ic l , t	Δ C so c id , t	Δ C w p id , t												
																										sh ort - live d	med ium - live d	lon g - live d										
		18		05		19		42		16					82		01					83																
8	0	6,018	0	8,405	0	4,719	0	5,542	0	3,916	0	-10,684	0	-11,062	0	5,382	0	4,401	0	-12,642	0	-8,183	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
9	0	6,018	0	8,405	0	4,719	0	5,542	0	3,916	0	-10,684	0	-11,062	0	5,382	0	4,401	0	-12,642	0	-8,183	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	6,018	0	8,405	0	4,719	0	5,542	0	3,916	0	-10,684	0	-11,062	0	5,382	0	4,401	0	-12,642	0	-8,183	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21-T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tabla 57 Factores de cambio del carbono para las clases de bosque iniciales en el cinturón de fugas

Year after deforestation	Leakage belt																										ΔCwp id,t			
	Δ C ab ic l ,t b h-M	Δ C b b ic l,t b h-M	Δ C ab ic l ,t b h-M B	Δ C b b ic l,t b h-M B	Δ C ab ic l ,t b h-P M	Δ C b b ic l,t b h-P M	Δ C ab ic l ,t b h-T	Δ C b b ic l,t b h-T	Δ C ab ic l ,t b m h-M	Δ C b b ic l,t b m h-M	Δ C ab ic l ,t b m h-M B	Δ C b b ic l,t b m h-M B	Δ C ab ic l ,t b m h-P M	Δ C b b ic l,t b m h-P M	Δ C ab ic l ,t b m h-T	Δ C b b ic l,t b m h-T	Δ C ab ic l ,t b p-M	Δ C b b ic l,t b p-M	Δ C ab ic l ,t b p-P M	Δ C b b ic l,t b p-P M	Δ C ab ic l ,t bs-M B	Δ C b b ic l,t bs-M B	Δ C dw ic l,t	Δ C l ic l ,t	Δ C so c id,t	sh ort-live d	med ium-live d	lon g-live d		
	1	- 25,075	- 6,018	- 35,022	- 8,405	- 19,063	- 4,719	- 23,090	- 5,542	- 20,099	- 4,634	- 44,0516	- 10,0684	- 46,0092	- 11,0062	- 22,0426	- 5,382	- 18,0336	- 4,401	- 52,0676	- 12,0642	- 46,0425	- 9,684	0	0	0	0	0	0	0
2	0	- 6,018	0	- 8,405	0	- 4,719	0	- 5,542	0	- 4,634	0	- 10,0684	0	- 11,0062	0	- 5,382	0	- 4,401	0	- 12,0642	0	- 9,684	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	- 6,018	0	- 8,405	0	- 4,719	0	- 5,542	0	- 4,634	0	- 10,0684	0	- 11,0062	0	- 5,382	0	- 4,401	0	- 12,0642	0	- 9,684	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	- 6,018	0	- 8,405	0	- 4,719	0	- 5,542	0	- 4,634	0	- 10,0684	0	- 11,0062	0	- 5,382	0	- 4,401	0	- 12,0642	0	- 9,684	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	- 6,018	0	- 8,405	0	- 4,719	0	- 5,542	0	- 4,634	0	- 10,0684	0	- 11,0062	0	- 5,382	0	- 4,401	0	- 12,0642	0	- 9,684	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	- 6,018	0	- 8,405	0	- 4,719	0	- 5,542	0	- 4,634	0	- 10,0684	0	- 11,0062	0	- 5,382	0	- 4,401	0	- 12,0642	0	- 9,684	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	- 6,018	0	- 8,405	0	- 4,719	0	- 5,542	0	- 4,634	0	- 10,0684	0	- 11,0062	0	- 5,382	0	- 4,401	0	- 12,0642	0	- 9,684	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	- 6,018	0	- 8,405	0	- 4,719	0	- 5,542	0	- 4,634	0	- 10,0684	0	- 11,0062	0	- 5,382	0	- 4,401	0	- 12,0642	0	- 9,684	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	- 6,018	0	- 8,405	0	- 4,719	0	- 5,542	0	- 4,634	0	- 10,0684	0	- 11,0062	0	- 5,382	0	- 4,401	0	- 12,0642	0	- 9,684	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	- 6,018	0	- 8,405	0	- 4,719	0	- 5,542	0	- 4,634	0	- 10,0684	0	- 11,0062	0	- 5,382	0	- 4,401	0	- 12,0642	0	- 9,684	0	0	0	0	0	0	0	0

Leakage belt

Year after deforestation	$\Delta C_{ab icl, t b h-M}$	$\Delta C_{b b ic l, t b h-M}$	$\Delta C_{a b ic l, t b h-M B}$	$\Delta C_{b b ic l, t b h-M B}$	$\Delta C_{a b ic l, t b h-P M}$	$\Delta C_{b b ic l, t b h-P M}$	$\Delta C_{a b ic l, t b h-T}$	$\Delta C_{b b ic l, t b h-T}$	$\Delta C_{a b ic l, t b m h-M}$	$\Delta C_{b b ic l, t b m h-M}$	$\Delta C_{a b ic l, t b m h-M B}$	$\Delta C_{b b ic l, t b m h-M B}$	$\Delta C_{a b ic l, t b m h-P M}$	$\Delta C_{b b ic l, t b m h-P M}$	$\Delta C_{a b ic l, t b m h-T}$	$\Delta C_{b b ic l, t b m h-T}$	$\Delta C_{a b ic l, t b p-M}$	$\Delta C_{b b ic l, t b p-P M}$	$\Delta C_{a b ic l, t b p-P M}$	$\Delta C_{b b ic l, t b s-M B}$	$\Delta C_{b b ic l, t b s-M B}$	$\Delta C_{d w ic l, t}$	$\Delta C_{l ic l, t}$	$\Delta C_{s o c id, t}$	$\Delta C_{w p id, t}$								
																									short-lived	medium-lived	long-lived						
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21-T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 58 Factores de cambio en las zonas de post-deforestación

Year after deforestation	$\Delta C_{a b z, t Z o n e 1}$	$\Delta C_{b b z, t Z o n e 1}$	$\Delta C_{a b z, t Z o n e 2}$	$\Delta C_{b b z, t Z o n e 2}$	$\Delta C_{a b z, t Z o n e 3}$	$\Delta C_{b b z, t Z o n e 3}$	$\Delta C_{a b z, t Z o n e 4}$	$\Delta C_{b b z, t Z o n e 4}$	$\Delta C_{a b z, t Z o n e 5}$	$\Delta C_{b b z, t Z o n e 5}$	$\Delta C_{a b z, t Z o n e 6}$	$\Delta C_{b b z, t Z o n e 6}$	$\Delta C_{a b z, t Z o n e 7}$	$\Delta C_{b b z, t Z o n e 7}$	$\Delta C_{d w z, t}$	$\Delta C_{l ic l, t}$	$\Delta C_{s o c z, t}$	$\Delta C_{w p z, t}$			
																		short-lived	medium-lived	long-lived	
1	$t^*$	0,4 46	0,2 65	1,2 19	0,9 28	2,3 33	1,5 27	0,2 86	0,2 86	0,6 79	0,4 48	1,1 06	1,1 85	0,2 82	0,2 33	0	0	0	0	0	0
2	$t^*+1$	0,4 46	0,2 65	1,2 19	0,9 28	2,3 33	1,5 27	0,2 86	0,2 86	0,6 79	0,4 48	1,1 06	1,1 85	0,2 82	0,2 33	0	0	0	0	0	0
3	$t^*+2$	0,4 46	0,2 65	1,2 19	0,9 28	2,3 33	1,5 27	0,2 86	0,2 86	0,6 79	0,4 48	1,1 06	1,1 85	0,2 82	0,2 33	0	0	0	0	0	0
4	$t^*+3$	0,4 46	0,2 65	1,2 19	0,9 28	2,3 33	1,5 27	0,2 86	0,2 86	0,6 79	0,4 48	1,1 06	1,1 85	0,2 82	0,2 33	0	0	0	0	0	0
5	$t^*+4$	0,4 46	0,2 65	1,2 19	0,9 28	2,3 33	1,5 27	0,2 86	0,2 86	0,6 79	0,4 48	1,1 06	1,1 85	0,2 82	0,2 33	0	0	0	0	0	0
6	$t^*+5$	0,4 46	0,2 65	1,2 19	0,9 28	2,3 33	1,5 27	0,2 86	0,2 86	0,6 79	0,4 48	1,1 06	1,1 85	0,2 82	0,2 33	0	0	0	0	0	0
7	$t^*+6$	0,4 46	0,2 65	1,2 19	0,9 28	2,3 33	1,5 27	0,2 86	0,2 86	0,6 79	0,4 48	1,1 06	1,1 85	0,2 82	0,2 33	0	0	0	0	0	0
8	$t^*+7$	0,4 46	0,2 65	1,2 19	0,9 28	2,3 33	1,5 27	0,2 86	0,2 86	0,6 79	0,4 48	1,1 06	1,1 85	0,2 82	0,2 33	0	0	0	0	0	0
9	$t^*+8$	0,4 46	0,2 65	1,2 19	0,9 28	2,3 33	1,5 27	0,2 86	0,2 86	0,6 79	0,4 48	1,1 06	1,1 85	0,2 82	0,2 33	0	0	0	0	0	0
10	$t^*+9$	0,4 46	0,2 65	1,2 19	0,9 28	2,3 33	1,5 27	0,2 86	0,2 86	0,6 79	0,4 48	1,1 06	1,1 85	0,2 82	0,2 33	0	0	0	0	0	0
11	$t^*+10$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	$t^*+11$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Year after deforestation	$\Delta C_{ab z,t Zone 1}$	$\Delta C_{bb z,t Zone 1}$	$\Delta C_{ab z,t Zone 2}$	$\Delta C_{bb z,t Zone 2}$	$\Delta C_{ab z,t Zone 3}$	$\Delta C_{bb z,t Zone 3}$	$\Delta C_{ab z,t Zone 4}$	$\Delta C_{bb z,t Zone 4}$	$\Delta C_{ab z,t Zone 5}$	$\Delta C_{bb z,t Zone 5}$	$\Delta C_{ab z,t Zone 6}$	$\Delta C_{bb z,t Zone 6}$	$\Delta C_{ab z,t Zone 7}$	$\Delta C_{bb z,t Zone 7}$	$\Delta C_{dw z,t}$	$\Delta C_{I z,t}$	$\Delta C_{soc z,t}$	$\Delta C_{w p z,t}$			
																		short-lived	medium-lived	long-lived	
13	$t^{*+1}_2$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	$t^{*+1}_3$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	$t^{*+1}_4$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	$t^{*+1}_5$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	$t^{*+1}_6$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	$t^{*+1}_7$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	$t^{*+1}_8$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	$t^{*+1}_9$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	$t^{*+2}_0, \dots$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Se omite la tabla 21<sup>a</sup> de VM0015 V1.1 por ser opcional y no relevante a las estimaciones de carbono. Todos los análisis requeridos para las tablas 21b y 21c se encuentran en el Excel adjunto “PERDIDA\_BOSQUE\_ZV”; el cual contiene paso a paso los cálculos para cada reservorio de carbono aplicable al área de proyecto y cinturón de fugas.

En los archivos entregados al auditor, se muestran todos los cálculos realizados, así como los cálculos finales.

Dado que se usó el “Método 1” no aplican y por lo tanto no se presentan las siguientes tablas de VM0015 V1.1: 22a, 22a.1-6, 22b, 22b.1-6, 22c, 22c.1-6

A continuación se detallan los resultados finales de emplear la metodología VM0015 V1.1:



Tabla 59 Cambios netos en la biomasa aérea en la línea base – área de proyecto

Project year t	Total net carbon stock change in the above -ground biomass of the project area	
	$\Delta$ Cab BSLPA t annual	$\Delta$ Cab BSLPA cumulative
	tCO2-e	tCO2-e
1	-101230,85	-101230,85
2	-100644,41	-201875,26
3	-97785,03	-299660,29
4	-95656,47	-395316,75
5	-96334,95	-491651,71
6	-94785,50	-586437,20
7	-92335,27	-678772,47
8	-92747,94	-771520,41
9	-89607,28	-861127,69
10	-86547,75	-947675,45
11	-86848,22	-1034523,66
12	-85824,86	-1120348,52
13	-86286,18	-1206634,70
14	-85734,60	-1292369,29
15	-86799,26	-1379168,56
16	-86037,04	-1465205,60
17	-87293,20	-1552498,80
18	-87224,48	-1639723,28
19	-88412,67	-1728135,94
20	-83903,73	-1812039,67
21	-83243,62	-1895283,29
22	-82540,40	-1977823,69
23	-82231,85	-2060055,54
24	-77947,27	-2138002,80
25	-74579,32	-2212582,12
26	-75448,35	-2288030,47
27	-73634,56	-2361665,02
28	-72452,00	-2434117,03

29	-73177,06	-2507294,09
30	-98507,02	-2605801,11

Tabla 60. Cambios netos en la biomasa subterránea en la línea base – área de proyecto

Project year t	Total net carbon stock change in the below -ground biomass of the project area	
	$\Delta$ Cab BSLPA t annual	$\Delta$ Cab BSLPA cumulative
	tCO2-e	tCO2-e
1	-1.895	-1.895
2	-3.791	-5.686
3	-5.663	-11.349
4	-7.496	-18.845
5	-9.337	-28.182
6	-11.152	-39.334
7	-12.977	-52.311
8	-14.837	-67.149
9	-16.622	-83.771
10	-18.345	-102.116
11	-18.182	-120.299
12	-18.010	-138.308
13	-17.899	-156.208
14	-17.791	-173.999
15	-17.692	-191.691
16	-17.553	-209.244
17	-17.488	-226.732
18	-17.348	-244.080
19	-17.304	-261.384
20	-17.314	-278.699
21	-17.295	-295.993
22	-17.266	-313.259
23	-17.149	-330.408
24	-17.054	-347.463
25	-16.871	-364.333



26	-16.761	-381.095
27	-16.518	-397.612
28	-16.337	-413.949
29	-16.126	-430.074
30	-16.282	-446.357

Tabla 61. Cambios netos de biomasa aérea en la línea base – cinturón de fugas

Project year t	Total net carbon stock change in the above -ground biomass of the leakage belt area	
	$\Delta$ Cab BSLLK t annual	$\Delta$ Cab BSLLK cumulative
	tCO2-e	tCO2-e
1	-231.456	-231.456
2	-222.366	-453.821
3	-218.108	-671.929
4	-211.421	-883.350
5	-209.349	-1.092.699
6	-207.263	-1.299.962
7	-203.233	-1.503.195
8	-202.534	-1.705.729
9	-195.255	-1.900.984
10	-193.145	-2.094.128
11	-194.020	-2.288.148
12	-191.049	-2.479.198
13	-189.078	-2.668.276
14	-187.626	-2.855.902
15	-186.845	-3.042.747
16	-184.225	-3.226.972
17	-182.665	-3.409.637
18	-180.886	-3.590.523
19	-177.794	-3.768.317
20	-175.443	-3.943.760
21	-174.205	-4.117.965
22	-171.571	-4.289.537
23	-169.928	-4.459.465
24	-165.119	-4.624.584
25	-162.262	-4.786.846
26	-162.001	-4.948.847
27	-158.066	-5.106.913



28	-156.182	-5.263.095
29	-155.605	-5.418.701
30	-221.090	-5.639.791

Tabla 62 Cambios netos de biomasa subterránea en la línea base – cinturón de fugas

Project year t	Total net carbon stock change in the below -ground biomass of the leakage belt area	
	$\Delta$ Cab BSLLK t annual	$\Delta$ Cab BSLLK cumulative
	tCO2-e	tCO2-e
1	-4.880	-4.880
2	-9.593	-14.473
3	-14.230	-28.703
4	-18.735	-47.438
5	-23.220	-70.658
6	-27.684	-98.342
7	-32.071	-130.412
8	-36.472	-166.884
9	-40.725	-207.609
10	-44.950	-252.560
11	-44.319	-296.879
12	-43.788	-340.666
13	-43.294	-383.960
14	-42.899	-426.859
15	-42.508	-469.366
16	-42.094	-511.460
17	-41.721	-553.182
18	-41.291	-594.473
19	-40.951	-635.424
20	-40.595	-676.020
21	-40.187	-716.207
22	-39.790	-755.997
23	-39.399	-795.396
24	-38.933	-834.329
25	-38.417	-872.746
26	-37.948	-910.694
27	-37.432	-948.126

28	-36.914	-985.040
29	-36.452	-1.021.492
30	-37.346	-1.058.838

**6.2 Emisiones de no-CO2 en la línea base causados por incendios forestales**

El proyecto tiene evidencia que los incendios forestales causados por los agentes de deforestación son un componente importante de la deforestación. Sin embargo, no es obligatorio incluir las emisiones de los gases distintos el CO<sub>2</sub> porque su exclusión es conservadora. Por esta razón se elige no contabilizar la línea base de gases no-CO<sub>2</sub>. El resultado de esta decisión es que no se utilizan los parámetros de la sección 6.1.3 de la VM0015 V1.1 y no se presentan sus tablas de cálculo correspondientes (Tabla 23 y Tabla 24 de VM0015 V1.1).

## 7 PASO 7: ESTIMACIÓN EX ANTE DE LOS CAMBIOS DE EXISTENCIA DE CARBONO Y EMISIONES NO-CO2 EN EL ÁREA DE PROYECTO

### 7.1 Estimación ex ante de los cambios en las existencias de carbono

#### 7.1.1 Actividades planificadas dentro del área del Proyecto

No se presentan actividades de deforestación planificadas dentro del área de proyecto.

#### 7.1.2 Estimación ex ante de las emisiones incontrolables en el área de proyecto

Los resultados de la sección 7.1.2 son los mismos de la sección 7.1.3 al no contabilizarse las emisiones por actividades planeadas.

#### 7.1.3 Estimación Ex ante de cambios netos de carbono en el área del proyecto en el escenario del Proyecto

La estimación ex ante de las variaciones ha sido calculada en base al índice de efectividad del proyecto, el cual se establece en 55% según la gestión de CORPOCHIVOR.

$$\Delta CUDdPA_t = \Delta CBSL_t * (1 - EI) = \Delta CUDdPA_t = \Delta CBSL_t * (1 - 45\%)$$

Tabla 63 Estimación Ex ante de cambios netos de carbono en el área del proyecto en el escenario del proyecto

Project year t	Total carbon stock decrease due to planned activities		Total carbon stock increase due to planned activities		Total carbon stock decrease due to unavoided unplanned deforestation		Total carbon stock change in the project case	
	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative
	$\Delta CPAdPA_t$ (Total decrease in carbon stock due to all planned activities at year t in the project area)	$\Delta CPAdPA$ (Cumulative decrease in carbon stock due to all planned activities at year t in the project area)	$\Delta CPAdPA_t$ (Total decrease in carbon stock due to all planned activities at year t in the project area)	$\Delta CPAiPA$	$\Delta CUDdPA_t$ (Total actual carbon stock change due to unavoided unplanned deforestation at year t in the project area)	$\Delta CUDdPA$ (Cumulative actual carbon stock change due to unavoided unplanned deforestation at year t in the project area)	$\Delta CPSPAt$ (Total project carbon stock change within the project area at year t)	$\Delta CPSPA$ (Cumulative project carbon stock change within the project area at year t)
	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e
1					-46406,53269	-46406,53269	-46406,53269	-46406,53269
2					-46995,98831	-93402,521	-46995,98831	-93402,521
3					-46551,58267	-139954,1037	-46551,58267	-139954,1037
4					-46418,7198	-186372,8235	-46418,7198	-186372,8235
5					-47552,47104	-233925,2945	-47552,47104	-233925,2945
6					-47671,83123	-281597,1257	-47671,83123	-281597,1257
7					-47390,49098	-328987,6167	-47390,49098	-328987,6167



Project year t	Total carbon stock decrease due to planned activities		Total carbon stock increase due to planned activities		Total carbon stock decrease due to unavoided unplanned deforestation		Total carbon stock change in the project case	
	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative
	$\Delta\text{CPAdPA}_t$ (Total decrease in carbon stock due to all planned activities at year t in the project area)	$\Delta\text{CPAdPA}$ (Cumulative decrease in carbon stock due to all planned activities at year t in the project area)	$\Delta\text{CPAdPA}_t$ (Total decrease in carbon stock due to all planned activities at year t in the project area)	$\Delta\text{CPAiPA}$	$\Delta\text{CUDdPA}_t$ (Total actual carbon stock change due to unavoided unplanned deforestation at year t in the project area)	$\Delta\text{CUDdPA}$ (Cumulative actual carbon stock change due to unavoided unplanned deforestation at year t in the project area)	$\Delta\text{CPSPAT}$ (Total project carbon stock change within the project area at year t)	$\Delta\text{CPSPA}$ (Cumulative project carbon stock change within the project area at year t)
	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e
8					-48413,39773	-377401,0144	-48413,39773	-377401,0144
9					-47803,28235	-425204,2968	-47803,28235	-425204,2968
10					-47201,90932	-472406,2061	-47201,90932	-472406,2061
11					-47263,78513	-519669,9912	-47263,78513	-519669,9912
12					-46725,5926	-566395,5838	-46725,5926	-566395,5838
13					-46883,43404	-613279,0179	-46883,43404	-613279,0179
14					-46586,67123	-659865,6891	-46586,67123	-659865,6891
15					-47021,26929	-706886,9584	-47021,26929	-706886,9584
16					-46615,40266	-753502,3611	-46615,40266	-753502,3611
17					-47151,36735	-800653,7284	-47151,36735	-800653,7284
18					-47057,72774	-847711,4562	-47057,72774	-847711,4562
19					-47572,5816	-895284,0378	-47572,5816	-895284,0378
20					-45548,14825	-940832,186	-45548,14825	-940832,186
21					-45242,2731	-986074,4591	-45242,2731	-986074,4591
22					-44912,88276	-1030987,342	-44912,88276	-1030987,342
23					-44721,33841	-1075708,68	-44721,33841	-1075708,68
24					-42750,76733	-1118459,448	-42750,76733	-1118459,448
25					-41152,52425	-1159611,972	-41152,52425	-1159611,972
26					-41494,32191	-1201106,294	-41494,32191	-1201106,294
27					-40568,4864	-1241674,78	-40568,4864	-1241674,78
28					-39954,91237	-1281629,693	-39954,91237	-1281629,693
29					-40186,1628	-1321815,855	-40186,1628	-1321815,855
30					-51655,22599	-1373471,081	-51655,22599	-1373471,081

7.2 Estimación ex ante de los cambios actuales de las emisiones no-CO<sub>2</sub>

No se contabiliza emisiones que no son CO<sub>2</sub>.

### 7.3 Estimaciones finales ex ante del área de proyecto

Dado que la consideración de la sección anterior la tabla 29 de VM0015 V1.1 no aplica. La tabla 27 de VM0015 V1.1 es suficiente para mostrar el cálculo total ex – ante.

## 8 PASO 8: ESTIMACIÓN EX ANTE DE FUGAS

### 8.1. Estimación ex ante de la disminución de existencias de carbon y aumento de las emisiones de GEI debido a medidas de prevención de fugas

#### 8.1.1. Cambios en las existencias de carbon debido a actividades realizadas en las áreas de manejo de fugas

El proyecto no considera una disminución en las existencias de carbono ni aumento de emisiones resultantes de las medidas de prevención de fugas. La regulación del suelo, así como las actividades permitidas dentro de esta categoría están reguladas por el POT.

Las estrategias de mitigación de fugas para el proyecto incluyen actividades para fomentar y asistir la forestación/reforestación, agroforestería, agricultura sostenible, sistemas silvopastoriles, asistencia técnica y control y vigilancia como Autoridad Ambiental; lo cual mejorará la situación socioeconómica y el fortalecimiento de la gobernabilidad en el área del proyecto. Las actividades productivas mejorarán los ingresos de la comunidad (no derivadas de la tala ilegal) y ayudará a tener acceso a productos básicos. El fortalecimiento de la gobernabilidad local mejora la capacidad de los las juntas de acción comunal y organizaciones locales para gestionar la participación local en las actividades del proyecto y para distribuir de manera efectiva los beneficios económicos. Por último, la presencia de actividades de control y vigilancia puede desalentar la tala ilegal en el área de fuga que limita directamente con los límites del área del proyecto.

Las áreas de gestión de fugas corresponden a áreas no boscosas. Las actividades del proyecto REDD se aplicarán en predios donde existe tenencia legal de la tierra, para lo cual se considera bajo el desplazamiento de estos propietarios. El mapa fue desarrollado teniendo en cuenta las áreas no boscosas dentro de los predios potenciales a ser incluidos en la verificación del proyecto.

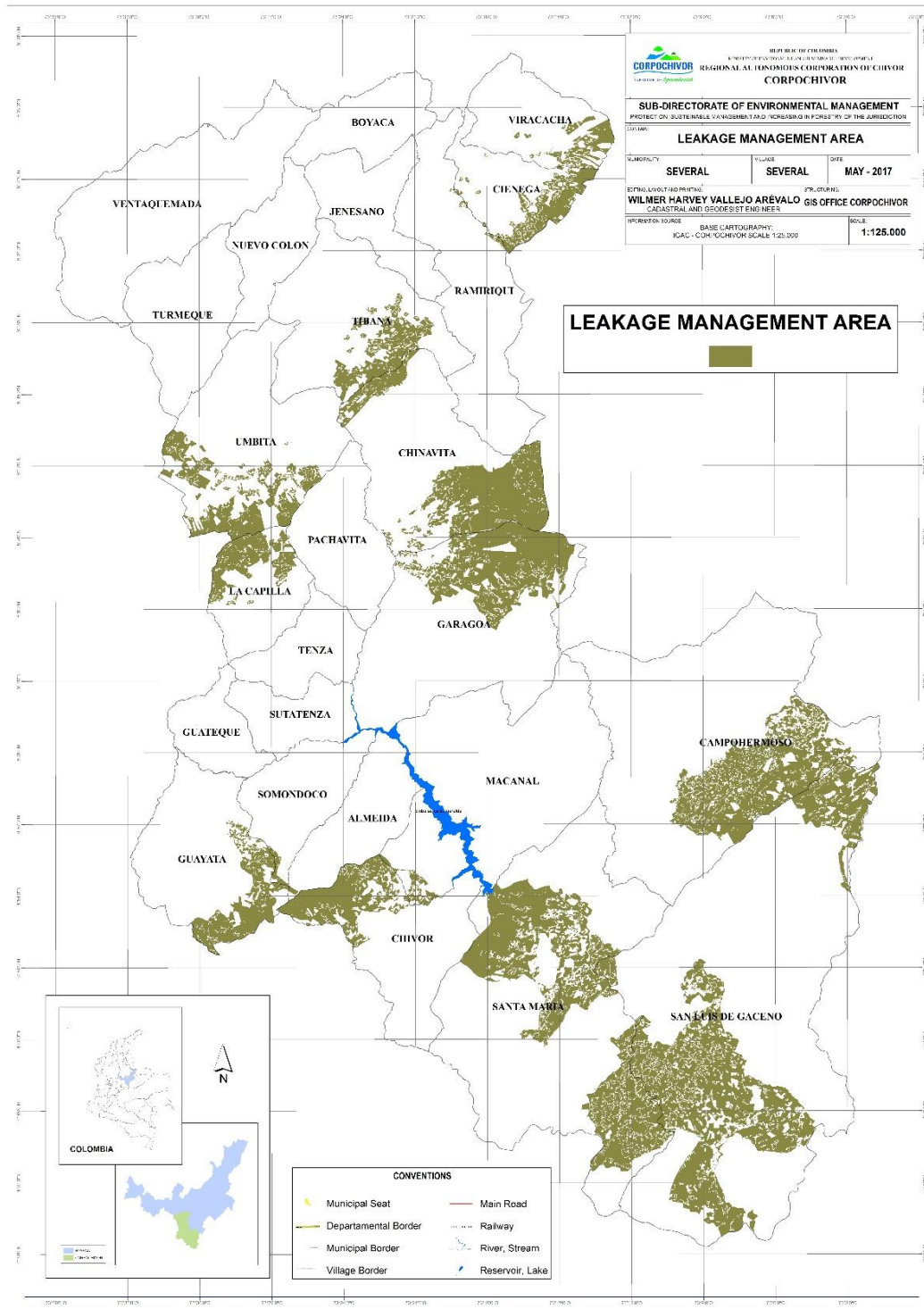


Figura 44 Áreas de manejo de fugas

**8.1.2. Estimación ex ante de emisiones de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O de pastoreo**

No se contabilizan.

**8.1.3. Estimación ex ante de emisiones de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O de pastoreo Estimación ex ante de variaciones del carbono almacenado y aumentos de emisiones de gases de efecto invernadero debidas a medidas de prevención de fugas**

No hay otras actividades de prevención del desplazamiento de la deforestación en el cinturón de fugas y que causan una disminución en el carbono almacenado. Referirse a la Sección 3.3 Leakage del PDD para información sobre medidas de mitigación de fugas. No es aplicable este criterio al proyecto.

**8.2. Estimación ex ante de disminución de existencias de carbono y aumento de emisiones de GEI debido a desplazamiento de actividades**

La estimación ex ante de la disminución de existencias de carbono y aumento de emisiones de GEI debidas al desplazamiento de actividades utiliza los mismos datos utilizados en la sección 6 (existencias de carbono y factores de post-deforestación). Las estimaciones ex ante de fugas son realizadas estableciendo un factor de fugas por desplazamiento del 5%. (DLF) debido a que no se espera desplazamiento ya que se trabaja con propietarios en predios privados.

La ecuación final es lo siguiente:

$$\Delta CADLK_t = \Delta CBSL_t * (55\%) * (5\%)$$

Donde:

$\Delta CBSL_t$  = Emisiones en el escenario de línea base an año t

EI (índice de efectividad del proyecto) = 55%

DLF (Factor de fugas por el desplazamiento) = 5%

Tabla 64 Estimación ex ante por las fugas desplazadas

Project year t	Total ex ante estimated decrease in carbon stocks due to displaced deforestation		Total ex ante estimated increase in GHG emissions due to displaced forest fires	
	annual	cumulative	annual	cumulative
	$\Delta CADLK_t$ (Total decrease in carbon stocks due to displaced deforestation at year t)	$\Delta CADLK$ (Cumulative total decrease in carbon stocks due to displaced deforestation)	EADLKt (Total ex ante increase in GHG emissions due to displaced forest fires at year t)	EADLK (Cumulative total increase in GHG emissions due to displaced forest fires)
	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e
1	-5156,28141	-5156,28141	n.a	n.a
2	-5221,776479	-10378,05789	n.a	n.a
3	-5172,398075	-15550,45596	n.a	n.a
4	-5157,635533	-20708,0915	n.a	n.a

Project year t	Total ex ante estimated decrease in carbon stocks due to displaced deforestation		Total ex ante estimated increase in GHG emissions due to displaced forest fires	
	annual	cumulative	annual	cumulative
	ΔCADLK t (Total decrease in carbon stocks due to displaced deforestation at year t)	ΔCADLK (Cumulative total decrease in carbon stocks due to displaced deforestation)	EADLKt (Total ex ante increase in GHG emissions due to displaced forest fires at year t)	EADLK (Cumulative total increase in GHG emissions due to displaced forest fires)
	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e
5	-5283,607893	-25991,69939	n.a	n.a
6	-5296,870136	-31288,56953	n.a	n.a
7	-5265,610109	-36554,17964	n.a	n.a
8	-5379,266414	-41933,44605	n.a	n.a
9	-5311,475816	-47244,92187	n.a	n.a
10	-5244,656591	-52489,57846	n.a	n.a
11	-5251,531681	-57741,11014	n.a	n.a
12	-5191,732511	-62932,84265	n.a	n.a
13	-5209,270449	-68142,1131	n.a	n.a
14	-5176,296803	-73318,4099	n.a	n.a
15	-5224,585477	-78542,99538	n.a	n.a
16	-5179,489184	-83722,48456	n.a	n.a
17	-5239,040817	-88961,52538	n.a	n.a
18	-5228,636416	-94190,16179	n.a	n.a
19	-5285,8424	-99476,00419	n.a	n.a
20	-5060,905361	-104536,9096	n.a	n.a
21	-5026,919233	-109563,8288	n.a	n.a
22	-4990,320307	-114554,1491	n.a	n.a
23	-4969,037601	-119523,1867	n.a	n.a
24	-4750,085259	-124273,272	n.a	n.a
25	-4572,502695	-128845,7747	n.a	n.a
26	-4610,480213	-133456,2549	n.a	n.a
27	-4507,6096	-137963,8645	n.a	n.a
28	-4439,434708	-142403,2992	n.a	n.a
29	-4465,1292	-146868,4284	n.a	n.a
30	-5739,469555	-152607,8979	n.a	n.a

8.3. Estimación ex ante de fugas totales

Tabla 65 Estimación total ex ante de fugas

Project year t	Total ex ante GHG emissions from increased grazing activities		Total ex ante increase in GHG emissions due to displaced forest fires carbon stock increase due to planned activities		Total ex ante decrease in carbon stocks due to displaced deforestation		Carbon stock decrease due to leakage prevention measures		Total net carbon stock change due to leakage		Total net increase in emissions due to leakage	
	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative
	EgLKt (Emissions from grazing animals in leakage management areas at year t)	EgLK (Cumulative Emissions from grazing animals in leakage management areas at year t)	EAD LKt	EADLK	ΔCADLKt (Total decrease in carbon stocks due to displaced deforestation at year t)	ΔCADLK (Cumulative total decrease in carbon stocks due to displaced deforestation)	ΔCLPMLKt (Carbon stock decrease due to leakage prevention measures at year t)	ΔCLPMLK (Cumulative carbon stock decrease due to leakage prevention measures)	ΔCLKt	ΔCLK	ELKt (Sum of ex ante estimated leakage emissions at year t)	ELK (Cumulative sum of ex ante estimated leakage emissions at year t)
	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e
1	n.a	n.a	n.a	n.a	-	-	n.a	n.a	-	-	n.a	n.a
					5156,281	5156,281			5156,281	5156,281		
2	n.a	n.a	n.a	n.a	-	-	n.a	n.a	-	-	n.a	n.a
					5221,776	10378,057			5221,776	10378,057		
					479	89			479	789		
3	n.a	n.a	n.a	n.a	-	-	n.a	n.a	-	-	n.a	n.a
					5172,398	15550,455			5172,398	15550,455		
					075	96			075	596		
4	n.a	n.a	n.a	n.a	-	-	n.a	n.a	-	-	n.a	n.a
					5157,635	20708,091			5157,635	20708,091		
					533	5			533	15		
5	n.a	n.a	n.a	n.a	-	-	n.a	n.a	-	-	n.a	n.a
					5283,607	25991,699			5283,607	25991,699		
					893	39			893	939		
6	n.a	n.a	n.a	n.a	-	-	n.a	n.a	-	-	n.a	n.a
					5296,870	31288,569			5296,870	31288,569		
					136	53			136	953		
7	n.a	n.a	n.a	n.a	-	-	n.a	n.a	-	-	n.a	n.a
					5265,610	36554,179			5265,610	36554,179		
					109	64			109	964		
8	n.a	n.a	n.a	n.a	-	-	n.a	n.a	-	-	n.a	n.a
					5379,266	41933,446			5379,266	41933,446		
					414	05			414	605		
9	n.a	n.a	n.a	n.a	-	-	n.a	n.a	-	-	n.a	n.a
					5311,475	47244,921			5311,475	47244,921		
					816	87			816	187		
10	n.a	n.a	n.a	n.a	-	-	n.a	n.a	-	-	n.a	n.a
					5244,656	52489,578			5244,656	52489,578		
					591	46			591	846		
11	n.a	n.a	n.a	n.a	-	-	n.a	n.a	-	-	n.a	n.a
					5251,531	57741,110			5251,531	57741,110		
					681	14			681	014		

Project year t	Total ex ante GHG emissions from increased grazing activities		Total ex ante increase in GHG emissions due to displaced forest fires carbon stock increase due to planned activities		Total ex ante decrease in carbon stocks due to displaced deforestation		Carbon stock decrease due to leakage prevention measures		Total net carbon stock change due to leakage		Total net increase in emissions due to leakage	
	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative
	EgLKt (Emissions from grazing animals in leakage management areas at year t)	EgLK (Cumulative Emissions from grazing animals in leakage management areas at year t)	EAD LKt	EADLK	ΔCADLKt (Total decrease in carbon stocks due to displaced deforestation at year t)	ΔCADLK (Cumulative total decrease in carbon stocks due to displaced deforestation)	ΔCLPM LKt (Carbon stock decrease due to leakage prevention measures at year t)	ΔCLPML K (Cumulative carbon stock decrease due to leakage prevention measures)	ΔCLKt	ΔCLK	ELKt (Sum of ex ante estimated leakage emissions at year t)	ELK (Cumulative sum of ex ante estimated leakage emissions at year t)
	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e
12	n.a	n.a	n.a	n.a	5191,732 511	62932,842 65	n.a	n.a	5191,732 511	62932,84 265	n.a	n.a
13	n.a	n.a	n.a	n.a	5209,270 449	68142,113 1	n.a	n.a	5209,270 449	68142,11 31	n.a	n.a
14	n.a	n.a	n.a	n.a	5176,296 803	73318,409 9	n.a	n.a	5176,296 803	73318,40 99	n.a	n.a
15	n.a	n.a	n.a	n.a	5224,585 477	78542,995 38	n.a	n.a	5224,585 477	78542,99 538	n.a	n.a
16	n.a	n.a	n.a	n.a	5179,489 184	83722,484 56	n.a	n.a	5179,489 184	83722,48 456	n.a	n.a
17	n.a	n.a	n.a	n.a	5239,040 817	88961,525 38	n.a	n.a	5239,040 817	88961,52 538	n.a	n.a
18	n.a	n.a	n.a	n.a	5228,636 416	94190,161 79	n.a	n.a	5228,636 416	94190,16 179	n.a	n.a
19	n.a	n.a	n.a	n.a	5285,842 4	99476,004 19	n.a	n.a	5285,842 4	99476,00 419	n.a	n.a
20	n.a	n.a	n.a	n.a	5060,905 361	104536,90 96	n.a	n.a	5060,905 361	104536,9 096	n.a	n.a
21	n.a	n.a	n.a	n.a	5026,919 233	109563,82 88	n.a	n.a	5026,919 233	109563,8 288	n.a	n.a
22	n.a	n.a	n.a	n.a	4990,320 307	114554,14 91	n.a	n.a	4990,320 307	114554,1 491	n.a	n.a
23	n.a	n.a	n.a	n.a	4969,037 601	119523,18 67	n.a	n.a	4969,037 601	119523,1 867	n.a	n.a

Project year t	Total ex ante GHG emissions from increased grazing activities		Total ex ante increase in GHG emissions due to displaced forest fires carbon stock increase due to planned activities		Total ex ante decrease in carbon stocks due to displaced deforestation		Carbon stock decrease due to leakage prevention measures		Total net carbon stock change due to leakage		Total net increase in emissions due to leakage	
	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative
	EgLKt (Emissions from grazing animals in leakage management areas at year t)	EgLK (Cumulative Emissions from grazing animals in leakage management areas at year t)	EAD LKt	EADLK	ΔCADLKt (Total decrease in carbon stocks due to displaced deforestation at year t)	ΔCADLK (Cumulative total decrease in carbon stocks due to displaced deforestation)	ΔCLPMLKt (Carbon stock decrease due to leakage prevention measures at year t)	ΔCLPMLK (Cumulative carbon stock decrease due to leakage prevention measures)	ΔCLKt	ΔCLK	ELKt (Sum of ex ante estimated leakage emissions at year t)	ELK (Cumulative sum of ex ante estimated leakage emissions at year t)
	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e
24	n.a	n.a	n.a	n.a	4750,085 259	124273,27 2	n.a	n.a	4750,085 259	124273,2 72	n.a	n.a
25	n.a	n.a	n.a	n.a	4572,502 695	128845,77 47	n.a	n.a	4572,502 695	128845,7 747	n.a	n.a
26	n.a	n.a	n.a	n.a	4610,480 213	133456,25 49	n.a	n.a	4610,480 213	133456,2 549	n.a	n.a
27	n.a	n.a	n.a	n.a	4507,609 6	137963,86 45	n.a	n.a	4507,609 6	137963,8 645	n.a	n.a
28	n.a	n.a	n.a	n.a	4439,434 708	142403,29 92	n.a	n.a	4439,434 708	142403,2 992	n.a	n.a
29	n.a	n.a	n.a	n.a	4465,129 2	146868,42 84	n.a	n.a	4465,129 2	146868,4 284	n.a	n.a
30	n.a	n.a	n.a	n.a	5739,469 555	152607,89 79	n.a	n.a	5739,469 555	152607,8 979	n.a	n.a



## 9 PASO 9: ESTIMACIÓN EX ANTE TOTAL DE LAS EMISIONES GEI ANTROPOGÉNICAS

### 9.1. Análisis de significancia

La inclusión de cualquiera de los reservorios de carbono considerados en la Metodología VM0015 V1.1 para los cálculos de emisiones, depende del resultado del análisis de significancia de cada reservorio. La metodología recomienda usar la Herramienta para Probar la Significancia de la Emisión de GEI en Actividades de Proyecto A/R MDL, la cual define como “significativos” aquellos reservorios y fuentes que sumen más del 5% de los beneficios totales generados por GEI acorde a la siguiente fórmula.

$$RC_{Ei} = \frac{E_i}{\sum_{i=1}^I E_i}$$

En donde,

$RC_{Ei}$ : es la contribución relativa de cada fuente a la suma de las emisiones de GHG del proyecto;

$E_i$ : son las emisiones de GEI por fuentes del proyecto y posibles disminuciones de los reservorios de carbono  $i$ ;

$i$ : es el índice para fuentes individuales de emisiones de GHG del proyecto y fugas ( $I$  = número total de fuentes consideradas).

Una vez obtenidas las contribuciones relativas  $RC_{Ei}$  para cada reservorio (ver Anexo\_meth15\_cars\_172811), se realiza una jerarquización de las fuentes de emisiones asociadas con las actividades del proyecto como la Deforestación no-planificada y fugas desplazadas.

Los reservorios incluidos en el proyecto son fugas y deforestación no planificada que alcanzan el 100%, siendo 90% para deforestación no planificada y 10% para fugas por desplazamiento. Por lo cual, estos dos compartimientos son incluidos como reservorios significantes para el proyecto.

### 9.2. Cálculo ex-ante para la estimación de las emisiones netas de GEI

Se consideran los cambios en los reservorios de carbono y se emplea la siguiente fórmula:

$$\Delta REDDt = (\Delta CBSLPAt + EBBBSLPAt) - (\Delta CPSPAt + EBBPSPAt) - (\Delta CLKt + ELKt)$$

Donde:

$\Delta REDDt$  = Las emisiones antropogénicas netas atribuibles al Proyecto en año  $t$  (tCO<sub>2</sub>e).

$\Delta CBSLPAt$  = La suma de los cambios en los reservorios de carbono en la línea base dentro del área del proyecto en año  $t$  (tCO<sub>2</sub>e).

**Nota:** El valor absoluto de CBSLPAt será usado en la ecuación 19.

EBBBSLPAt = Suma de las emisiones en la línea base causadas por la quema de biomasa en el área del proyecto en año  $t$  (tCO<sub>2</sub>e).

$\Delta CPSPAt$  = Suma de los cambios en los reservorios de carbono actuales con el proyecto en el área del proyecto en el año  $t$  (tCO<sub>2</sub>e).

Nota: Si CPSPAt representa un aumento neto en los reservorios de carbono hay que usar un símbolo negativo delante del valor absoluto. Si es una disminución neta, se usará un símbolo positivo. .

EBBPSPAt = Suma de las emisiones actuales causadas por la quema de biomasa en el área del proyecto en año  $t$ ; (tCO<sub>2</sub>e).

$\Delta$ CLKt = Suma de las fugas estimadas ex ante de los cambios netos de los reservorios de carbono en año  $t$  (tCO<sub>2</sub>e).

ELKt = Suma del total de la fugas estimadas en año  $t$  (tCO<sub>2</sub>e).

$t = 1, 2, 3 \dots T$ , un año del proyecto durante su período de acreditación.

Tabla 66 Estimación ex ante de reducciones netas de las emisiones antropogénicas de GEI ΔREDD

Project year t	Baseline carbon stock changes		Baseline GHG emissions		Ex ante project carbon stock changes		Ex ante project GHG emissions		Ex ante leakage carbon stock changes		Ex ante leakage GHG emissions	
	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative
	ΔCBSL PA <sub>t</sub> (Total baseline carbon stock change within the project area at year t)	ΔCBSLPA (Total baseline carbon stock changes in the project area)	EBBBSL PA <sub>t</sub> (Sum of (or total) nonCO <sub>2</sub> emissions from forest fire at year t in the project area)	EBBBSL PA (Cumulative baseline non-CO <sub>2</sub> emissions from forest fire at year t in the project area)	ΔCBSL PA <sub>t</sub>	ΔCBSLPA <sub>t</sub>	EBBPS PA <sub>t</sub>	EBBPS PA	ΔCLK <sub>t</sub> (Total decrease in carbon stocks within the leakage belt at year t)	ΔCLK (Total cumulative decrease in carbon stocks within the leakage belt at year t)	ΔCBSL PA <sub>t</sub>	ΔCBSLPA
	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e
1	103125,63	103125,63	n.a	n.a	46406,53	46406,5327	n.a	n.a	5156,281	5156,28141	n.a	n.a
2	104435,53	207561,16	n.a	n.a	46995,99	93402,521	n.a	n.a	5221,776	10378,0579	n.a	n.a
3	103447,96	311009,12	n.a	n.a	46551,58	139954,104	n.a	n.a	5172,398	15550,456	n.a	n.a
4	103152,71	414161,83	n.a	n.a	46418,72	186372,823	n.a	n.a	5157,636	20708,0915	n.a	n.a
5	105672,16	519833,99	n.a	n.a	47552,47	233925,295	n.a	n.a	5283,608	25991,6994	n.a	n.a
6	105937,4	625771,39	n.a	n.a	47671,83	281597,126	n.a	n.a	5296,87	31288,5695	n.a	n.a
7	105312,2	731083,59	n.a	n.a	47390,49	328987,617	n.a	n.a	5265,61	36554,1796	n.a	n.a
8	107585,33	838668,92	n.a	n.a	48413,4	377401,014	n.a	n.a	5379,266	41933,446	n.a	n.a
9	106229,52	944898,44	n.a	n.a	47803,28	425204,297	n.a	n.a	5311,476	47244,9219	n.a	n.a
10	104893,13	1049791,6	n.a	n.a	47201,91	472406,206	n.a	n.a	5244,657	52489,5785	n.a	n.a
11	105030,63	1154822,2	n.a	n.a	47263,79	519669,991	n.a	n.a	5251,532	57741,1101	n.a	n.a
12	103834,65	1258656,9	n.a	n.a	46725,59	566395,584	n.a	n.a	5191,733	62932,8426	n.a	n.a
13	104185,41	1362842,3	n.a	n.a	46883,43	613279,018	n.a	n.a	5209,27	68142,1131	n.a	n.a
14	103525,94	1466368,2	n.a	n.a	46586,67	659865,689	n.a	n.a	5176,297	73318,4099	n.a	n.a
15	104491,71	1570859,9	n.a	n.a	47021,27	706886,958	n.a	n.a	5224,585	78542,9954	n.a	n.a
16	103589,78	1674449,7	n.a	n.a	46615,4	753502,361	n.a	n.a	5179,489	83722,4846	n.a	n.a
17	104780,82	1779230,5	n.a	n.a	47151,37	800653,728	n.a	n.a	5239,041	88961,5254	n.a	n.a
18	104572,73	1883803,2	n.a	n.a	47057,73	847711,456	n.a	n.a	5228,636	94190,1618	n.a	n.a
19	105716,85	1989520,1	n.a	n.a	47572,58	895284,038	n.a	n.a	5285,842	99476,0042	n.a	n.a
20	101218,11	2090738,2	n.a	n.a	45548,15	940832,186	n.a	n.a	5060,905	104536,91	n.a	n.a
21	100538,38	2191276,6	n.a	n.a	45242,27	986074,459	n.a	n.a	5026,919	109563,829	n.a	n.a

Project year t	Baseline carbon stock changes		Baseline GHG emissions		Ex ante project carbon stock changes		Ex ante project GHG emissions		Ex ante leakage carbon stock changes		Ex ante leakage GHG emissions	
	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative
	ΔCBSL PA <sub>t</sub> (Total baseline carbon stock change within the project area at year t)	ΔCBSLPA (Total baseline carbon stock changes in the project area)	EBBSL PA <sub>t</sub> (Sum of (or total) baseline nonCO <sub>2</sub> emissions from forest fire at year t in the project area)	EBBSL PA (Cumulative baseline non-CO <sub>2</sub> emissions from forest fire at year t in the project area)	ΔCBSL PA <sub>t</sub>	ΔCBSLPA <sub>t</sub>	EBBPS PA <sub>t</sub>	EBBPS PA	ΔCLK <sub>t</sub> (Total decrease in carbon stocks within the leakage belt at year t)	ΔCLK (Total cumulative decrease in carbon stocks within the leakage belt at year t)	ΔCBSL PA <sub>t</sub>	ΔCBSLPA
	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e	tCO <sub>2</sub> -e
22	99806,406	2291083	n.a	n.a	44912,88	1030987,34	n.a	n.a	4990,32	114554,149	n.a	n.a
23	99380,752	2390463,7	n.a	n.a	44721,34	1075708,68	n.a	n.a	4969,038	119523,187	n.a	n.a
24	95001,705	2485465,4	n.a	n.a	42750,77	1118459,45	n.a	n.a	4750,085	124273,272	n.a	n.a
25	91450,054	2576915,5	n.a	n.a	41152,52	1159611,97	n.a	n.a	4572,503	128845,775	n.a	n.a
26	92209,604	2669125,1	n.a	n.a	41494,32	1201106,29	n.a	n.a	4610,48	133456,255	n.a	n.a
27	90152,192	2759277,3	n.a	n.a	40568,49	1241674,78	n.a	n.a	4507,61	137963,864	n.a	n.a
28	88788,694	2848066	n.a	n.a	39954,91	1281629,69	n.a	n.a	4439,435	142403,299	n.a	n.a
29	89302,584	2937368,6	n.a	n.a	40186,16	1321815,86	n.a	n.a	4465,129	146868,428	n.a	n.a
30	114789,39	3052158	n.a	n.a	51655,23	1373471,08	n.a	n.a	5739,47	152607,898	n.a	n.a

### 9.3. Cálculo ex ante de VCU

El porcentaje de riesgo que fue utilizado corresponde al 20%, el cual fue presentado en el análisis de no-permanencia del VCS.

$$VCUt = \Delta REDDt - VBCt$$

$$VBCt = (\Delta CBSLPA_t - \Delta CPSPA_t) * RF_t$$

Donde:

$VCUt$  = Número de Verified Carbon Units (unidades de carbono verificados) que pueden ser comercializados en tiempo  $t$ . tCO<sub>2e</sub>

$\Delta REDDt$  = Las emisiones antropogénicas netas atribuibles al proyecto en año  $t$  (tCO<sub>2e</sub>).

$VBCt$  = Cantidad de créditos depositados al buffer del VCS en tiempo  $t$ , (tCO<sub>2e</sub>).

$\Delta CBSLPA_t$  = La suma de los cambios en los reservorios de carbono en la línea base dentro del área del proyecto en año  $t$  (tCO<sub>2e</sub>).

$\Delta CPSPA_t$  = Suma de los cambios en los reservorios de carbono actuales con el proyecto en el área del proyecto en el año  $t$  (tCO<sub>2e</sub>).

$RF_t$  = El factor de riesgo utilizado para calcular los VCUs depositados en el buffer de VCS

$t = 1, 2, 3 \dots T$ , un año del proyecto durante su período de acreditación

Tabla 67 Estimación ex ante de reducciones netas de las emisiones antropogénicas de GEI ΔREDD y unidades de carbono verificadas VCUs

Ex ante net anthropogenic GHG emissions reductions		Ex ante buffer credits		Ex ante VCUs tradable	
annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative
ΔREDDt (Net anthropogenic greenhouse gas emission reduction attributable to the AUD project activity at year t)	ΔREDD (Cumulative met anthropogenic greenhouse gas emission reduction attributable to the AUD project activity)	Number of Buffer Credits deposited in the VCS Buffer at time t;)	VBC (Number of Buffer Credits deposited in the VCS Buffer at time t;)	VCUt (Number of Verified Carbon Units (VCUs) to be made available for trade at time t)	VCU (Number of Verified Carbon Units (VCUs) to be made available for trade at time t)
tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e
51562	51562	10209	10209	41353	41353
52217	103779	10339	20548	41878	83231
51723	155502	10241	30789	41482	124713
51576	207078	10212	41001	41364	166077
52836	259914	10461	51462	42375	208452
52968	312882	10487	61949	42481	250933
52656	365538	10425	72374	42231	293164
53792	419330	10650	83024	43142	336306
53114	472444	10516	93540	42598	378904
52446	524890	10384	103924	42062	420966
52515	577405	10398	114322	42117	463083
51917	629322	10279	124601	41638	504721
52092	681414	10314	134915	41778	546499
51762	733176	10249	145164	41513	588012
52245	785421	10344	155508	41901	629913
51794	837215	10255	165763	41539	671452
52390	889605	10373	176136	42017	713469
52286	941891	10352	186488	41934	755403
52858	994749	10465	196953	42393	797796
50609	1045358	10020	206973	40589	838385
50269	1095627	9953	216926	40316	878701
49903	1145530	9880	226806	40023	918724
49690	1195220	9838	236644	39852	958576
47500	1242720	9405	246049	38095	996671
45725	1288445	9053	255102	36672	1033343
46104	1334549	9128	264230	36976	1070319
45076	1379625	8925	273155	36151	1106470
44394	1424019	8790	281945	35604	1142074

Ex ante net anthropogenic GHG emissions reductions		Ex ante buffer credits		Ex ante VCUs tradable	
annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative
$\Delta$ REDDt (Net anthropogenic greenhouse gas emission reduction attributable to the AUD project activity at year t)	$\Delta$ REDD (Cumulative met anthropogenic greenhouse gas emission reduction attributable to the AUD project activity)	Number of Buffer Credits deposited in the VCS Buffer at time t;)	VBC (Number of Buffer Credits deposited in the VCS Buffer at time t;)	VCUt (Number of Verified Carbon Units (VCUs) to be made available for trade at time t)	VCU(Number of Verified Carbon Units (VCUs) to be made available for trade at time t)
tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e	tCO2-e
44651	1468670	8840	290785	35811	1177885
57394	1526064	11364	302149	46030	1.223.915

PARTE 3 – METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACIÓN Y LA REVALIDACIÓN DE LA LÍNEA BASE Este es el valor total, ya que es la cantidad de bonos acumulada.

## 1 TAREA 1: MONITOREO DE CAMBIOS DE EXISTENCIAS DE CARBONO Y EMISIONES DE GEI PARA LA VERIFICACIÓN PERIÓDICA

La descripción de la Tarea 1 se encuentra en la sección 4.1 del PDD del VCS.

## 2 TAREA 2: REVISIÓN DE LAS PROYECCIONES DE LÍNEA BASE PARA PERÍODOS FIJOS FUTUROS DE LÍNEA BASE

### 2.1 Actualización de la información sobre agentes, causas y causas subyacentes de la deforestación

La revisión del análisis de causas y agentes de la deforestación presentada en el Paso 3 del presente documento será realizada conjuntamente con la actualización de la línea base en el año 2024. La revisión de este análisis se hará considerando fuentes bibliográficas actualizadas y talleres con los actores involucrados en las áreas de proyecto de la región de referencia.

Se utilizará la misma metodología que se utilizó para la realización del análisis de agentes y causas de la deforestación del Paso 3 de este documento. El análisis estará guiado por los 5 numerales que se muestran:

- 1) Identificación de los agentes de deforestación;
- 2) Identificación de las causas de deforestación;
- 3) Identificación de las causas subyacentes;
- 4) Análisis de la cadena de eventos que llevan a la deforestación; y
- 5) Conclusiones.

La actualización de la línea base va a considerar además el uso de información espacial en formatos digitales actualizada.

## **2.2 Ajuste del componente de cambio de uso de la tierra y cobertura de la tierra de la línea base**

Para la construcción de la nueva línea base se usarán los requerimientos del VCS, es decir, los criterios de aplicabilidad presentados en la Tabla 2 de la metodología VM0015 V1.1.

Es recomendable que los cambios a futuro que sean realizados estén vinculados no solo con los proponentes de proyectos sino también a entidades y organismos del gobierno que tengan la capacidad técnica y que puedan tomar decisiones al respecto.

### **2.2.1 Ajuste de las áreas anuales de deforestación de línea base**

El enfoque para la proyección de las tasas de deforestación futuras será revisado de acuerdo a las nuevas tendencias históricas que se hayan analizado por medio del monitoreo de los cambios de coberturas que se den durante el periodo fijo de línea base. Un nuevo análisis de causas y agentes de la deforestación podría eventualmente cambiar la estratificación de la línea base siempre y cuando esto permita mejorar los estadísticos de confirmación espacial de los modelos de deforestación.

Tanto las nuevas proyecciones de las tasas o cantidades de deforestación futuras, así como la posible estratificación de estas, deberán pasar por un proceso de validación independiente.

Los métodos para la proyección de las tasas futuras de deforestación deberán seguir los requerimientos de la parte 2 de la metodología empleada (VM0015 V1.1) o los requerimientos que puedan ser quizás adoptados a futuro por esquemas sub-nacionales.

### **2.2.2 Ajustes a la localización de la deforestación proyectada de línea base**

La ubicación de la deforestación con el modelo espacial será realizada con una actualización de los “factor maps” o con nuevos mapas con variables espaciales siempre y cuando el análisis de causas y agentes de la deforestación considere la inclusión de estos. La calibración de los modelos espaciales de deforestación con datos históricos tendrá que hacerse solo con datos de áreas que estén por fuera de las actividades de implementación de los proyectos. Las áreas que hayan recibido créditos por deforestación evitada no planificada deben ser excluidas, con el fin de evitar una doble contabilidad de emisiones evitadas.

Los ajustes a la localización deben ser hechos usando los métodos inicialmente seguidos en el análisis histórico de uso y cobertura de uso de la tierra. Asimismo, el modelamiento de cinturón de fugas tendrá que ser calculado usando el mismo enfoque metodológico.

Los límites del cinturón de fugas tendrán que ser revaluados considerando la futura movilidad de los agentes una vez que sea necesario realizar la actualización de la línea base.

## **2.3 Ajuste del componente de cambio de uso de la tierra y cobertura de la tierra de la línea base**

Nuevas mediciones de parcelas de carbono que cumplan con los requerimientos metodológicos mencionados en el Apéndice 3 de esta metodología, deberán ser incluidas para la actualización de la línea base de emisiones con el fin de mejorar las proyecciones en las estimaciones. La nueva información recolectada debe seguir todos los procedimientos mencionados en mismo apéndice.



## ANEXOS

[Anexo BD Usuario finales](#)

[Anexo meth15 cars 172811](#)

[Methodology land use](#)

[Perdida de Bosque ZV](#)

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

*VCS Version 3, CCB Estándar Tercera Versión*