

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/303960063>

LEYENDA NACIONAL DE COBERTURAS DE LA TIERRA. METODOLOGIA CORINE LAND COVER ADAPTADA PARA COLOMBIA. ESCALA 1:100.000

Book · June 2010

CITATION

1

READS

39,351

1 author:



[Henry Omar Augusto Catellanos Quiroz](#)
Instituto Geografico de Colombia IGAC

11 PUBLICATIONS 18 CITATIONS

SEE PROFILE



LEYENDA NACIONAL DE COBERTURAS DE LA TIERRA

**Metodología CORINE Land Cover Adaptada para Colombia
Escala 1:100.000**

Junio de 2010
Colombia

CARLOS COSTA POSADA

Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

CLAUDIA PATRICIA MORA PINEDA

Viceministra de Ambiente

RICARDO JOSÉ LOZANO PICÓN

Director General - IDEAM

LUZ MARINA ARÉVALO SÁNCHEZ

Subdirectora Ecosistemas e Información Ambiental - IDEAM

EDITORES

Néstor Javier Martínez Ardila - IDEAM

Uriel Gonzalo Murcia García, Sinchi

FOTOGRAFÍAS DE LA CARATULA

Néstor Javier Martínez - IDEAM

Uriel Gonzalo Murcia, Sinchi

Jorge Luis Ceballos Liévano - IDEAM

DISEÑO DE CARÁTULA

Grupo Comunicaciones - IDEAM

REVISIÓN EDITORIAL

Nidia Cristina Mayorga Ulloa - IDEAM

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Víctor Manuel Riveros Lemus

IMPRESIÓN Y ACABADOS

Editorial Scripto Ltda.

Calle 76Bis No. 20C-19

PBX: 756 2003

Bogotá, D.C.

Publicación aprobada por el Comité de Comunicaciones y Publicaciones del IDEAM

© Junio de 2010, Colombia

CÍTESE COMO:

IDEAM, 2010. Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá, D. C., 72p.

ISBN: 978-958-806729-2

Distribución gratuita

Este documento es resultado parcial del Convenio Especial de Cooperación No. 018 de 2008, firmado entre el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander Von Humboldt", el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - (Sinchi), la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN) y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC); el Convenio Interadministrativo de Cooperación No. 06 de 2009, firmado entre el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN) y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC); y el Convenio Interadministrativo de Cooperación No. 053 de 2004, firmado entre el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de La Magdalena (Cormagdalena).

Esta publicación fue financiada por la Fundación Gordon y Betty Moore, en el marco del proyecto "Capacidad Institucional Técnica Científica para apoyar proyectos REDD".

ADVERTENCIA

Esta edición tiene en su origen un carácter colectivo y contó con el aporte de numerosos investigadores y entidades públicas y privadas a nivel nacional. El IDEAM actúa en su condición de editor general, pero los juicios e ideas no son de su entera responsabilidad. Se puede citar parcialmente invocando la fuente y previa autorización del IDEAM.

Impreso en Colombia - *Printed in Colombia*

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL
INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM

RICARDO JOSÉ LOZANO PICÓN
Director General

CAROLINA CHINCHILLA TORRES
Secretaria General

CONSEJO DIRECTIVO

CARLOS COSTA POSADA
Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

ADRIANA SOTO CARREÑO
Designada de la Presidencia de la República

GUILLERMO LEÓN HOYOS
Delegado del Ministro de Transporte

LUIS ALFONSO ESCOBAR TRUJILLO
Director General Corantioquia - Representante CARs

GIAMPIERO RENZONI ROJAS
Delegado del Director del Departamento Nacional
de Planeación - DNP

OSCAR JOSÉ MESA SÁNCHEZ
Representante del Consejo Nacional
de Ciencia y Tecnología

IVAN DARIO GÓMEZ GUZMÁN
Delegado del Director del Departamento Administrativo
Nacional de Estadísticas, DANE

CAROLINA CHINCHILLA TORRES
Secretaria Técnica del Consejo

DIRECTIVAS

LUZ MARINA ARÉVALO SÁNCHEZ
Subdirectora de Ecosistemas e Información Ambiental

OMAR FRANCO TORRES
Subdirector de Hidrología

MAURICIO CABRERA LEAL
Subdirector de Estudios Ambientales

ERNESTO RANGEL MANTILLA
Subdirector de Meteorología

MARIA TERESA MARTÍNEZ GÓMEZ
Jefe Oficina Servicio de Pronóstico y Alertas

JORGE FERNANDO BEJARANO LOBO
Jefe de la Oficina de Informática

LILIANA MALAMBO MARTÍNEZ
Jefe Oficina Asesora de Planeación

FERNEY BAQUERO FIGUEREDO
Jefe Oficina Asesora Jurídica

ALEXANDRA NAVARRO ERAZO
Jefe Oficina de Control Interno

MARCELA SIERRA CUELLO
Asesora de Comunicaciones

AUTORES

Daniel Alberto Aguilar Corrales, IGAC
Edersson Cabrera Montenegro, IAvH
Henry Omar Castellanos Quiroz, Sinchi
Luisa Patricia Corredor, UAESPNN
Astrid Eugenia Cruz, CIAF-IGAC
Carolina García Valencia, Invemar
Juan Pablo Latorre Parra, UAESPNN
Néstor Javier Martínez Ardila, IDEAM
Carlos Guillermo Martín Novoa, IGAC
Leyla Montenegro Calderón, IDEAM
Uriel Gonzalo Murcia García, Sinchi
Juan Manuel Rodríguez Rondón, Sinchi
Héctor Mauricio Ramírez Daza, CIAF-IGAC
Nelly Rodríguez Eraso, IAvH
Adriana Rojas Suárez, UAESPNN
Jorge Arturo Romero Reyes, IGAC
Jorge Ruiz Linares, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – UPTC
Milton Hernán Romero Ruiz, IAvH
Daniel Mauricio Rozo Garzón, Invemar

Colaboradores:

David Arenas Herrera, CIAF-IGAC
Paulo Arévalo Orduz, Sinchi
María Cecilia Cardona Ruiz, IDEAM
Nicolai Alexandro Ciontescu Camargo, Sinchi
Ricardo Cuitiva Baracaldo, CIAF-IGAC
Gustavo Adolfo Galindo García, IAvH
Patricia León Poveda, IDEAM
David Ojeda Awad, Asocars
Benedicto Villamil Páez, UAESPNN

PRESENTACIÓN

La leyenda nacional de las coberturas de la tierra del país a escala 1:100.000, se entrega como un nuevo paso en el proceso de consolidación de una propuesta metodológica para realizar la caracterización de las coberturas naturales y antropizadas presentes en el territorio colombiano. Ésta permite unificar los criterios, conceptos y métodos para conocer cómo está cubierto el país, a partir de la adaptación realizada de la metodología europea CORINE Land Cover a nuestro entorno.

La actual leyenda nacional tiene sus bases en el proyecto para la elaboración del Mapa de Coberturas de la Tierra de la Cuenca Magdalena-Cauca, escala 1:100.000, desarrollado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena (Cormagdalena), durante los años 2004 a 2007, en el cual se hace la adaptación de la metodología CORINE Land Cover a Colombia y se elabora la leyenda de coberturas de la tierra para la cuenca.

Posteriormente, en el desarrollo del proceso de preparación de las coberturas de la tierra del resto del país, el IDEAM, junto con el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (Sinchi), el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH) e IGAC, y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN), y con la participación de técnicos de otras entidades, elabora la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra que se presenta en este documento.

Las coberturas de la tierra proporcionan información fundamental para diversos procesos nacionales como los mapas de ecosistemas, conflictos de uso del territorio, ordenación de cuencas y del territorio, seguimiento a la deforestación de los bosques, y los inventarios forestales, sólo por citar algunos.

La leyenda nacional para la zonificación de las coberturas de la tierra a escala 1:100.000 adaptada al territorio colombiano proporciona las características temáticas que el país requiere para el conocimiento de sus recursos naturales, para la evaluación de las formas de ocupación y apropiación del espacio geográfico, así como para la actualización permanente de la información, con lo cual se facilitan los procesos de seguimiento de los cambios y la evaluación de la dinámica de las coberturas terrestres.

Con esta propuesta se espera contribuir a la producción ordenada, estandarizada, sistemática e interinstitucional de la cartografía de coberturas de la tierra del país, como herramienta de apoyo para la gestión sostenible de los recursos naturales del país.

RICARDO JOSÉ LOZANO PICÓN
Director General IDEAM

CONTENIDO

	Página
INTRODUCCIÓN	9
1 TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	13
1.1 ZONAS URBANIZADAS	14
1.2 ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES Y REDES DE COMUNICACIÓN	15
1.3 ZONAS DE EXTRACCIÓN MINERA Y ESCOMBRERAS	17
1.4 ZONAS VERDES ARTIFICIALIZADAS, NO AGRÍCOLAS	18
2 TERRITORIOS AGRÍCOLAS	21
2.1 CULTIVOS TRANSITORIOS	22
2.2 CULTIVOS PERMANENTES	29
2.3 PASTOS	33
2.4 ÁREAS AGRÍCOLAS HETEROGÉNEAS	35
3 BOSQUES Y AREAS SEMINATURALES	39
3.1 BOSQUES	40
3.2 ÁREAS CON VEGETACIÓN HERBÁCEA Y/O ARBUSTIVA	47
3.3 ÁREAS ABIERTAS, SIN O CON POCA VEGETACIÓN	55
4 ÁREAS HÚMEDAS	61
4.1 ÁREAS HÚMEDAS CONTINENTALES	61
4.2 ÁREAS HÚMEDAS COSTERAS	63
5 SUPERFICIES DE AGUA	65
5.1 AGUAS CONTINENTALES	65
5.2 AGUAS MARÍTIMAS	67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CITADAS	71
CRÉDITOS FOTOGRAFÍAS	72

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Criterios para la clasificación de los bosques	41

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Unidades de coberturas de la tierra para la leyenda nacional, escala 1:100.000, de acuerdo con la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia	12
Tabla 2. Unidades de coberturas de la tierra para los territorios artificializados	13
Tabla 3. Unidades de coberturas de la tierra para los territorios agrícolas ...	21
Tabla 4. Unidades de coberturas de la tierra para los bosques y áreas seminaturales	39
Tabla 5. Unidades de coberturas de la tierra para las áreas húmedas	61
Tabla 6. Unidades de coberturas de la tierra para las superficies de agua	65

INTRODUCCIÓN

Se presenta la leyenda nacional para la elaboración del mapa de coberturas de la tierra de Colombia, escala 1:100.000, según la metodología CORINE (Coordination of Information on the Environmental) Land Cover adaptada para el país. Esta metodología tiene como propósito la realización del inventario homogéneo de la cubierta biofísica (cobertura) de la superficie de la tierra a partir de la interpretación visual de imágenes de satélite asistida por computador y la generación de una base de datos geográfica.

Para la construcción de la leyenda nacional de coberturas de la tierra y la caracterización de las unidades que se presentan en esta propuesta, se tomó como base la leyenda desarrollada para la Cuenca Cauca-Magdalena elaborada conjuntamente por IDEAM, IGAC y Cormagdalena. Se conformó un grupo técnico de investigadores de los institutos IDEAM, IGAC, Sinchi, IAvH y la UAESPNN, con la colaboración de Asocars, Invenmar, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y Cormacarena, quienes definieron el conjunto final de unidades que incluyera las coberturas presentes en el territorio nacional.

La leyenda nacional fue estructurada de manera jerárquica, derivando las unidades de coberturas de la tierra con base en criterios fisonómicos de altura y densidad, claramente definidos y aplicables a todas las unidades consideradas para un grupo de coberturas del mismo tipo. De esta manera, se garantiza que sea posible la inclusión de nuevas unidades o la definición de nuevos niveles de unidades para estudios más detallados, permitiendo su ubicación y definición rápidamente.

La versión de la leyenda que en este documento se presenta, contiene y define las potenciales unidades de coberturas de la tierra presentes en el territorio nacional, cartografiables a la escala 1:100.000, y que son representativas de la complejidad ambiental y de la dinámica de apropiación y uso del territorio de todas las regiones del país.

Para la construcción de la presente leyenda se definieron los siguientes criterios rectores:

- La unidad mínima cartografiable para la escala 1:100.000 es de 25 hectáreas, excepto para los territorios artificializados, donde la unidad mínima es de cinco hectáreas.

- La identificación y delimitación de la unidad de cobertura de la tierra corresponderá a la fecha de toma de la imagen de satélite.
- Los niveles 1 y 2 de la leyenda permanecen iguales a los de la leyenda de CORINE Land Cover de Europa.
- Las unidades de la leyenda para la escala 1:100.000 varían desde el nivel 3 hasta el nivel 6 en los diferentes grupos de coberturas, variación que depende del tipo de cobertura.

Para cada grupo de coberturas se propone un nivel de unidades con el detalle que se considera adecuado para obtener cartografía escala 1:100.000 de coberturas de la tierra. El nivel que el usuario decida aplicar dependerá también de la resolución espacial de las imágenes de satélite disponibles, de las condiciones ambientales de cada región del país y de los requerimientos específicos de los usuarios.

En términos generales, se considera que la descripción de las unidades de la leyenda está en un proceso de permanente construcción, en el cual se espera incluir los resultados de los nuevos avances tecnológicos en sensores remotos, de la nueva información adquirida por los intérpretes durante los procesos de cartografía de las coberturas y del conocimiento del terreno por diferentes profesionales en nuevos sectores del país, entre otros. Las descripciones de la presente leyenda fueron elaboradas con la información disponible de diferentes temáticas, sensores remotos y datos de campo. Las descripciones finales fueron concertadas mediante discusiones en reuniones técnicas, de esta manera, es posible encontrar que algunas unidades presentan una descripción más completa debido a la mayor disponibilidad de información, y otras tienen una descripción básica, que requiere de complementación posterior.

Se espera que con los aportes de los usuarios e investigadores que usen esta leyenda, la misma pueda ser actualizada a través de grupos técnicos de trabajo que se convoquen para el efecto. De igual manera, con este documento se hace una contribución para el desarrollo de las unidades de coberturas a escalas mayores, incluyendo en algunas coberturas las posibles unidades a considerar para su división. Estas unidades sugeridas para mayor detalle se muestran en recuadros dentro del texto.

En la Tabla 1 se presenta la síntesis de la leyenda que se debe utilizar para elaborar cartografía de coberturas de la tierra escala 1:100.000 para Colombia. Respecto a las unidades sugeridas en esta tabla, pueden presentarse casos donde no se pueda aplicar el nivel de unidades sugerido en la leyenda para la escala de trabajo, para lo cual se recomienda entonces usar un nivel menor de detalle. Estas dificultades pueden deberse a que la imagen no permite diferenciar las coberturas propuestas, debido a las características mismas del sensor, o a que las características ambientales de la región particular no permiten su delimitación. Para mayor referencia del lector, en cada capítulo, se encuentra el listado completo de unidades definidas para las diferentes escalas de trabajo.

El presente documento se estructuró en cinco capítulos, de manera que cada capítulo comprenda una categoría principal de la leyenda de CORINE Land Cover (*sensu* Bossard, Feranec y Otahel, 2000).

En el capítulo 1 se presentan las coberturas correspondientes a los territorios artificializados, que comprende las áreas de las ciudades, los centros poblados y aquellas

áreas periféricas que están siendo incorporadas a las zonas urbanas. En el capítulo 2 se incluyen las coberturas correspondientes a los territorios agrícolas, que comprenden las áreas dedicadas a cultivos permanentes, transitorios, áreas de pastos y las zonas agrícolas heterogéneas.

Las coberturas correspondientes a los bosques y las áreas seminaturales son descritas en el capítulo 3, donde se incluyen para las primeras un grupo de coberturas vegetales de tipo boscoso, arbustivo y herbáceo; y para las segundas, las coberturas presentes en aquellos territorios constituidos por suelos desnudos y afloramientos rocosos y arenosos. En los capítulos 4 y 5 se describen las coberturas correspondientes a las áreas húmedas y los cuerpos de agua respectivamente, donde se incluyen los terrenos anegadizos e inundables y las áreas cubiertas por cuerpos y cauces de aguas permanentes, intermitentes y estacionales.

Para la utilización de esta leyenda se debe tener en cuenta el documento “Mapa de cobertura de la tierra Cuenca Magdalena-Cauca Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia a escala 1:100.000”, elaborado por IDEAM, IGAC y Cormagdalena (2008), que contiene los aspectos metodológicos para la elaboración de la cartografía y la base de datos geográfica.

Tabla 1. Unidades de coberturas de la tierra para la leyenda nacional, escala 1:100.000, de acuerdo con la metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia.

LEYENDA NACIONAL DE COBERTURAS DE LA TIERRA - COLOMBIA	
1. TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	3. BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES
1.1. Zonas urbanizadas	3.1. Bosques
1.1.1. Tejido urbano continuo	3.1.1. Bosque denso
1.1.2. Tejido urbano discontinuo	3.1.1.1. Bosque denso alto de tierra firme
1.2. Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	3.1.1.1.2. Bosque denso alto inundable
1.2.1. Zonas industriales o comerciales	3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra firme
1.2.2. Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	3.1.1.2.2. Bosque denso bajo inundable
1.2.3. Zonas portuarias	3.1.2. Bosque abierto
1.2.4. Aeropuertos	3.1.2.1.1. Bosque abierto alto de tierra firme
1.2.5. Obras hidráulicas	3.1.2.1.2. Bosque abierto alto inundable
1.3. Zonas de extracción minera y escombreras	3.1.2.2.1. Bosque abierto bajo de tierra firme
1.3.1. Zonas de extracción minera	3.1.2.2.2. Bosque abierto bajo inundable
1.3.2. Zonas de disposición de residuos	3.1.3. Bosque fragmentado
1.4. Zonas verdes artificializadas, no agrícolas	3.1.4. Bosque de galería y ripario
1.4.1. Zonas verdes urbanas	3.1.5. Plantación forestal
1.4.2. Instalaciones recreativa	3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva
2. TERRITORIOS AGRÍCOLAS	3.2.1.1. Herbazal denso
2.1. Cultivos transitorios	3.2.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme no arbolado
2.1.1. Otros cultivos transitorios	3.2.1.1.1.2. Herbazal denso de tierra firme arbolado
2.1.2. Cereales	3.2.1.1.1.3. Herbazal denso de tierra firme con arbustos
2.1.3. Oleaginosas y leguminosas	3.2.1.1.2.1. Herbazal denso inundable no arbolado
2.1.4. Hortalizas	3.2.1.1.2.2. Herbazal denso inundable arbolado
2.1.5. Tubérculos	3.2.1.1.2.3. Arracachal
2.2. Cultivos permanentes	3.2.1.1.2.4. Helechal
2.2.1. Cultivos permanentes herbáceos	3.2.1.2. Herbazal abierto
2.2.1.1. Otros cultivos permanentes herbáceos	3.2.1.2.1. Herbazal abierto arenoso
2.2.1.2. Caña	3.2.1.2.2. Herbazal abierto rocoso
2.2.1.3. Plátano y banano	3.2.2.1. Arbustal denso
2.2.1.4. Tabaco	3.2.2.2. Arbustal abierto
2.2.1.5. Papaya	3.2.3. Vegetación secundaria o en transición
2.2.1.6. Amapola	3.3. Áreas abiertas, sin o con poca vegetación
2.2.2. Cultivos permanentes arbustivos	3.3.1. Zonas arenosas naturales
2.2.2.1. Otros cultivos permanentes arbustivos	3.3.2. Afloramientos rocosos
2.2.2.2. Café	3.3.3. Tierras desnudas y degradadas
2.2.2.3. Cacao	3.3.4. Zonas quemadas
2.2.2.4. Viñedos	3.3.5. Zonas glaciares y nivales
2.2.2.5. Coca	4. AREAS HÚMEDAS
2.2.3. Cultivos permanentes arbóreos	4.1. Áreas húmedas continentales
2.2.3.1. Otros cultivos permanentes arbóreos	4.1.1. Zonas Pantanosas
2.2.3.2. Palma de aceite	4.1.2. Turberas
2.2.3.3. Cítricos	4.1.3. Vegetación acuática sobre cuerpos de agua
2.2.3.4. Mango	4.2. Áreas húmedas costeras
2.2.4. Cultivos agroforestales	4.2.1. Pantanos costeros
2.2.5. Cultivos confinados	4.2.2. Salitral
2.3. Pastos	4.2.3. Sedimentos expuestos en bajamar
2.3.1. Pastos limpios	5. SUPERFICIES DE AGUA
2.3.2. Pastos arbolados	5.1. Aguas continentales
2.3.3. Pastos enmalezados	5.1.1. Ríos (50 m)
2.4. Áreas agrícolas heterogéneas	5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales
2.4.1. Mosaico de cultivos	5.1.3. Canales
2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	5.1.4. Cuerpos de agua artificiales
2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	5.2. Aguas marítimas
2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	5.2.1. Lagunas costeras
2.4.5. Mosaico de cultivos y espacios naturales	5.2.2. Mares y océanos
	5.2.3. Estanques para acuicultura marina

1. TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS

Comprende las áreas de las ciudades y las poblaciones y, aquellas áreas periféricas que están siendo incorporadas a las zonas urbanas mediante un proceso gradual de urbanización o de cambio del uso del suelo hacia fines comerciales, industriales, de servicios y recreativos (Tabla 2). Se agrupan en las siguientes cuatro categorías:

Tabla 2. Unidades de coberturas de la tierra para los territorios artificializados

NIVEL				
1	2	3	4	
1. TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	1.1. Zonas urbanizadas	1.1.1. Tejido urbano continuo		
		1.1.2. Tejido urbano discontinuo		
	1.2. Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	1.2.1. Zonas industriales o comerciales	1.2.1.1. Zonas industriales	1.2.1.1. Zonas industriales
			1.2.1.2. Zonas comerciales	1.2.1.2. Zonas comerciales
		1.2.2. Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	1.2.2.1. Red vial y territorios asociados	1.2.2.1. Red vial y territorios asociados
			1.2.2.2. Red ferroviaria y terrenos asociados	1.2.2.2. Red ferroviaria y terrenos asociados
		1.2.3. Zonas portuarias	1.2.3.1. Zonas portuarias fluviales	1.2.3.1. Zonas portuarias fluviales
			1.2.3.2. Zonas portuarias marítimas	1.2.3.2. Zonas portuarias marítimas
	1.2.4. Aeropuertos	1.2.4.1. Aeropuerto con infraestructura asociada	1.2.4.1. Aeropuerto con infraestructura asociada	
		1.2.4.2. Aeropuerto sin infraestructura asociada	1.2.4.2. Aeropuerto sin infraestructura asociada	
	1.2.5. Obras hidráulicas			
	1.3. Zonas de extracción mineras y escombreras	1.3.1. Zonas de extracción minera	1.3.1.1. Otras explotaciones mineras	1.3.1.1. Otras explotaciones mineras
			1.3.1.2. Explotación de hidrocarburos	1.3.1.2. Explotación de hidrocarburos
			1.3.1.3. Explotación de carbón	1.3.1.3. Explotación de carbón
			1.3.1.4. Explotación de oro	1.3.1.4. Explotación de oro
			1.3.1.5. Explotación de materiales de construcción	1.3.1.5. Explotación de materiales de construcción
			1.3.1.6. Explotación de sal	1.3.1.6. Explotación de sal
	1.4.1. Zonas verdes urbanas	1.3.2.1. Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto	1.3.2.1. Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto	
		1.3.2.2. Escombreras	1.3.2.2. Escombreras	
1.3.2.3. Vertederos		1.3.2.3. Vertederos		
1.3.2.4. Relleno sanitario		1.3.2.4. Relleno sanitario		
1.4. Zonas verdes artificializadas, no agrícolas	1.4.1. Zonas verdes urbanas	1.4.1.1. Otras zonas verdes urbanas	1.4.1.1. Otras zonas verdes urbanas	
		1.4.1.2. Parques cementerios	1.4.1.2. Parques cementerios	
		1.4.1.3. Jardines botánicos	1.4.1.3. Jardines botánicos	
		1.4.1.4. Zoológicos	1.4.1.4. Zoológicos	
		1.4.1.5. Parques urbanos	1.4.1.5. Parques urbanos	
		1.4.1.6. Rondas de cuerpos de agua de zonas urbanas	1.4.1.6. Rondas de cuerpos de agua de zonas urbanas	
	1.4.2. Instalaciones recreativas	1.4.2.1. Áreas culturales	1.4.2.1. Áreas culturales	
		1.4.2.2. Áreas deportivas	1.4.2.2. Áreas deportivas	
		1.4.2.3. Áreas turísticas	1.4.2.3. Áreas turísticas	

1.1 ZONAS URBANIZADAS

Las zonas urbanizadas incluyen los territorios cubiertos por infraestructura urbana y todos aquellos espacios verdes y redes de comunicación asociados con ellas, que configuran un tejido urbano. Presenta dos unidades:

1.1.1 Tejido urbano continuo

Son espacios conformados por edificaciones y los espacios adyacentes a la infraestructura edificada. Las edificaciones, vías y superficies cubiertas artificialmente cubren más de 80% de la superficie del terreno. La vegetación y el suelo desnudo representan una baja proporción del área del tejido urbano. La superficie de la unidad debe ser superior a cinco hectáreas.



Foto 1.

Incluye:

- Centro de aglomeraciones y centros históricos
- Zonas de habitación periféricas
- Parqueaderos y áreas cubiertas por asfalto o cemento
- Casas individuales y de jardín
- Red de carreteras, con ancho de la vía inferior a 50 m
- Áreas deportivas, pequeños parques y zonas peatonales con tamaño inferior a 5 ha
- Áreas verdes urbanas (parques y prados) cuando representan menos del 20% del área de la unidad
- Edificaciones de servicios públicos (escuelas, hospitales), mercados o industrias, con sus infraestructuras asociadas (parqueaderos, infraestructuras de comunicación, áreas asfaltadas y verdes) con tamaño inferior a 5 ha
- Escombreras y vertederos con área inferior a 5 ha
- Cementerios con vegetación o sin vegetación con un área inferior a 5 ha
- Infraestructura vacacional y recreativa con su red vial, edificios y áreas de recreación, si el tamaño es inferior a 5 ha y si está conectado al 'tejido urbano continuo'.

No Incluye:

- Áreas verdes urbanas que representan más de 20% del área del polígono → 1.4.1.
- Instalaciones de servicios públicos (escuelas, hospitales), mercados o industria, con sus infraestructuras asociadas (parqueaderos, infraestructuras de comunicación, áreas asfaltadas y verdes) de un tamaño superior a 5 ha → 1.2.1. / 1.2.3. / 1.2.4.
- Áreas deportivas, pequeños parques y zonas peatonales con tamaño superior a 5 ha → 1.4.1. / 1.4.2.
- Red de carreteras, con ancho de la vía superior a 50 m → 1.2.2.
- Escombreras y vertederos con tamaño superior a 5 ha → 1.3.2.
- Cementerios con tamaño superior a 5 ha → 1.4.1.

1.1.2 Tejido urbano discontinuo

Son espacios conformados por edificaciones y zonas verdes. Las edificaciones, vías e infraestructura construida cubren la superficie del terreno de manera dispersa y discontinua, ya que el resto del área está cubierta por vegetación. Esta unidad puede presentar dificultad para su delimitación cuando otras coberturas de tipo natural y seminatural se mezclan con áreas clasificadas como zonas urbanas.



Foto 2.

Incluye:

- Casas individuales, con jardín y espacios verdes
- Manzanas menos densas con espacios verdes al interior
- Parqueaderos y áreas cubiertas por asfalto o cemento
- Red de carreteras, con ancho de la vía menor a 50 m
- Áreas deportivas, pequeños parques y zonas peatonales menores a 5 ha
- Áreas verdes urbanas (parques y prados) cuando representan hasta el 20% del área de la unidad delimitada
- Instalaciones de servicios públicos (escuelas, hospitales), mercados o industrias, con sus infraestructuras asociadas (parqueaderos, infraestructuras de comunicación, áreas asfaltadas y verdes) con área menor a 5 ha
- Escombreras y vertederos con área menor 5 ha
- Cementerios con vegetación o sin vegetación con área menor a 5 ha
- Infraestructuras vacacionales y recreativas con sus redes viales, edificios y áreas de recreación, con área menor a 5 ha y si está conectada al centro poblado.

No incluye:

- Áreas verdes urbanas con área mayor o igual a 25 ha → 1.4.1.
- Áreas deportivas, pequeños parques y zonas peatonales con área superior a 5 ha → 1.4.1. / 1.4.2.
- Instalaciones de servicios públicos (escuelas, hospitales), mercados o industrias, con su infraestructura asociada (parqueaderos, infraestructuras de comunicación, áreas asfaltadas y verdes) con área superior a 5 ha → 1.2.1. / 1.2.3. / 1.2.4.
- Red de carreteras con ancho de la vía mayor o igual a 50 m → 1.2.2.
- Escombreras y vertederos con área mayor o igual a 5 ha → 1.3.2.
- Cementerios con área mayor o igual a 5 ha → 1.4.1.

1.2 ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES Y REDES DE COMUNICACIÓN

Comprende los territorios cubiertos por infraestructura de uso exclusivamente comercial, industrial, de servicios y comunicaciones. Se incluyen tanto las instalaciones como las redes de comunicaciones que permiten el desarrollo de los procesos específicos de cada actividad. Se definieron las siguientes unidades:

1.2.1 Zonas industriales o comerciales

Son las áreas cubiertas por infraestructura artificial (terrenos cimentados, alquitranados, asfaltados o estabilizados), sin presencia de áreas verdes dominantes, las cuales se utilizan también para actividades comerciales o industriales.



Foto 3.

Incluye:

- Red de vías asociada con la infraestructura, los parqueaderos y las áreas de almacenamiento
- Escombreras con área menor a 5 ha
- Infraestructura de investigación y desarrollo
- Edificios de seguridad pública (estación de bomberos, defensa civil), penal y de justicia (cárcel, estación de policía)
- Instalaciones hospitalarias, centros psiquiátricos
- Universidades, escuelas
- Centros comerciales y centros de exposiciones
- Parqueaderos
- Lugares industriales abandonados, edificios industriales abandonados
- Infraestructura de telecomunicaciones: estación emisora de televisión, telescopio, estación de radar
- Bases militares, plantas de tratamiento de aguas, subestaciones eléctricas, áreas de producción de energía, obras hidráulicas, entre otros, con área menor a 5 ha
- Instalaciones de ganaderías industriales importantes, estanques de piscicultura, invernaderos, con área menor a 5 ha
- Terminales de almacenamiento de petróleo y de carbón.

No incluye:

- Obras hidráulicas con área mayor o igual a 5 ha → 1.2.5.
- Zonas de extracción minera → 1.3.1.
- Instalaciones portuarias con área mayor o igual a 5 ha → 1.2.3.
- Plantas de tratamiento de aguas con área mayor o igual a 5 ha → 1.2.5.

1.2.2 Red vial, ferroviaria y terrenos asociados

Son espacios artificializados con infraestructuras de comunicaciones como carreteras, autopistas y vías férreas; se incluye la infraestructura conexa y las instalaciones asociadas tales como: estaciones de servicios, andenes, terraplenes y áreas verdes. La superficie debe ser mayor a cinco hectáreas y el ancho de la vía debe ser superior a 50 metros.

Incluye:

- Carreteras y autopistas en construcción
- Estaciones de gasolina, áreas de peajes, áreas de descanso, parqueaderos asociados con las infraestructuras de transporte, áreas de almacenamiento de material de mantenimiento, infraestructuras de mantenimiento.

No incluye:

- Las redes viales con ancho de la vía menor a 50 m que hacen parte de los complejos industriales y comerciales y de las zonas urbanas → 1.1.1. / 1.1.2. / 1.2.1.

Nota: Siempre se debe trazar como una unidad continua, evitando delimitar pequeños tramos por efecto de la presencia de vegetación y zonas verdes asociadas.

De acuerdo con la información disponible y escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

1.2.2.1. Red vial y terrenos asociados: Comprende las áreas cubiertas por la infraestructura vial, tales como carreteras, autopistas y puentes, así como las áreas asociadas como peajes, zonas verdes y zonas de estacionamiento.

1.2.2.2. Red ferroviaria y terrenos asociados: Comprende las áreas cubiertas por la infraestructura férrea, tales como vías, intercambiadores y estaciones de abordaje. Incluye las áreas asociadas como zonas verdes y zonas de estacionamiento conexas con las estaciones.

1.2.3 Zonas portuarias

Son espacios cubiertos por la infraestructura de puertos, en los que se incluyen las áreas de muelles, parqueaderos, administración y almacenamiento.

Incluye:

- Puertos comerciales y militares
- Infraestructura industrial y comercial asociada con los puertos, con área menor a 5 ha
- Diques y espacios asociados con ancho menor o igual a 50 m
- Cuerpos de agua continental o marina asociadas con los diques y las instalaciones portuarias edificadas (estación marítima, muelles, almacenes) cuando tienen menos de 50 m de ancho y/o tienen área menor a 5 ha.

No incluye:

- Infraestructura industrial y comercial asociada con el puerto, con área mayor o igual a 5 ha → 1.2.1.
- Puertos y atracaderos para embarcaciones de recreo → 1.4.2.

De acuerdo con la información disponible y escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

1.2.3.1. Zonas portuarias fluviales: Comprende las áreas de puertos fluviales.

1.2.3.2. Zonas portuarias marítimas: Comprende las áreas de puertos marítimos.

1.2.4 Aeropuertos

Comprende la infraestructura donde funciona una terminal aérea. Incluye las pistas de aterrizaje y carreteo, los edificios, las superficies libres, las zonas de amortiguación y la vegetación asociada.

Incluye:

- Aeropuertos militares, comerciales y deportivos
- Helipuertos
- Oficinas, terminales de pasajeros, talleres, bodegas, almacenes, tanques, parqueaderos
- Pistas de aterrizaje y carreteo en asfalto o no
- Superficies cubiertas de vegetación y los espacios asociados.

No incluye:

- Superficies cubiertas de vegetación mayor a 25 ha.

De acuerdo con la información disponible y escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

1.2.4.1. Aeropuerto con infraestructura asociada: Comprende los aeropuertos que cuentan con terminales de pasajeros y/o carga.

1.2.4.2. Aeropuerto sin infraestructura asociada: Comprende los aeropuertos que no cuentan con terminal de pasajeros.

1.2.5 Obras hidráulicas

Superficies que corresponden a construcciones consolidadas de carácter permanente, destinadas a instalaciones hidráulicas, y aquellas de pequeña magnitud, generalmente asociadas con infraestructura urbana, tales como acueductos, bocatomas, plantas de tratamiento y pequeñas presas.

Incluye:

- Bocatomas de acueductos y canales asociados
- Presas
- Zonas de parqueo o almacenamiento asociadas con la construcción principal
- El cuerpo de agua artificial asociado con la infraestructura.

No incluye:

- Instalaciones portuarias → 1.2.3.
- El cuerpo de agua cuando su tamaño es superior a 25 ha → 5.1.4.1.

Nota: Si la superficie de las instalaciones es menor a cinco hectáreas, el área de la infraestructura hidráulica se agrega al cuerpo de agua → 5.1.4.1.

1.3 ZONAS DE EXTRACCIÓN MINERA Y ESCOMBRERAS

Comprende las áreas donde se extraen o acumulan materiales asociados con actividades mineras, de construcción, producción industrial y vertimiento de residuos de diferente origen. Comprende las siguientes unidades:

1.3.1 Zonas de extracción minera

Son áreas dedicadas a la extracción de materiales minerales a cielo abierto.

Incluye:

- Arenales; canteras; gravilleras
- Edificios e infraestructuras industriales asociadas (fábricas de cemento, por ejemplo)
- Superficies de agua con área inferior a 5 ha, creadas por efecto de la extracción
- Los sitios en actividad o abandonados desde hace poco tiempo, sin huella de vegetación.

No incluye:

- Gravilleras localizadas en cuerpos de agua → 5.1.2.
- Ruinas
- Las instalaciones mineras a cielo abierto antiguas. Deben clasificarse de acuerdo con la cubierta vegetal que presenten
- Estanque con área mayor o igual a 5 ha → 5.1.2.
- Instalaciones claramente visibles, en superficie, asociadas con la explotación petrolera.



Foto 4.

Nota: Dentro de esta unidad puede ser utilizado un cuarto nivel de detalle para identificar el tipo de actividad minera, con ayuda de fotografías aéreas y otros datos auxiliares.

De acuerdo con la información disponible y escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

- 1.3.1.1. *Otras explotaciones mineras*
- 1.3.1.2. *Explotación de hidrocarburos*
- 1.3.1.3. *Explotación de carbón*
- 1.3.1.4. *Explotación de oro*
- 1.3.1.5. *Explotación de materiales de construcción*
- 1.3.1.6. *Explotación de sal*
- 1.3.1.7. *Explotación de esmeraldas*

1.3.2 Zona de disposición de residuos

Son espacios en los que se depositan restos de construcción, residuos urbanos, desechos industriales y material estéril de minas.

Incluye:

- Vertederos públicos o de municipalidades
- Vertederos industriales de residuos líquidos y sólidos
- Espacios libres asociados
- Edificios, parqueaderos y carreteras asociadas con la estructura, con ancho de la vía menor a 50 m.

No incluye:

- Vertederos reconvertidos.
- Vertederos con área menor a 5 ha, adyacentes a las instalaciones industriales → 1.2.1.

De acuerdo con la información disponible y escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

- 1.3.2.1. *Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto*
- 1.3.2.2. *Escombreras*
- 1.3.2.3. *Vertederos*
- 1.3.2.4. *Relleno sanitario*

1.4 ZONAS VERDES ARTIFICIALIZADAS, NO AGRÍCOLAS

Comprende las zonas verdes localizadas en las áreas urbanas, sobre las cuales se desarrollan actividades comerciales, recreacionales, de conservación y amortiguación, donde los diferentes usos del suelo no requieren de infraestructura construida apreciable. En general, estas zonas verdes son áreas resultantes de procesos de planificación urbana o áreas que por los procesos de urbanización quedaron embebidas en el perímetro de la ciudad.

1.4.1 Zonas verdes urbanas

Comprende las zonas cubiertas por vegetación dentro del tejido urbano, incluyendo parques urbanos y cementerios.

Incluye:

- Cementerios con zonas verdes importantes, con área mayor a 5 ha
- Jardines ornamentales
- Parques, estanques de parques, áreas cubiertas por césped
- Parques botánicos y zoológicos incluidos en el 'tejido urbano' o al lado del 'tejido urbano'
- Espacios arbolados ubicados entre los edificios del 'tejido urbano'

No incluye:

- Parque-cementerio con poca o sin vegetación, con área menor a 5 ha → 1.1.1. / 1.1.2.

Nota: Las zonas urbanas verdes identifican todas las áreas cubiertas por vegetación con un tamaño superior a cinco hectáreas y que se ubican dentro o al lado del 'tejido urbano'.

De acuerdo con la información disponible y escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

- 1.4.1.1. Otras zonas verdes urbanas**
- 1.4.1.2. Parques cementerios**
- 1.4.1.3. Jardines botánicos**
- 1.4.1.4. Zoológicos**
- 1.4.1.5. Parques urbanos**
- 1.4.1.6. Rondas de cuerpos de agua de zonas urbanas**

1.4.2 Instalaciones recreativas

Son los terrenos dedicados a las actividades de camping, deporte, parques de atracción, golf, hipódromos y otras actividades de recreación y esparcimiento, incluyendo los parques habilitados para esparcimiento, no incluidos dentro del tejido urbano.



Foto 5.

Incluye:

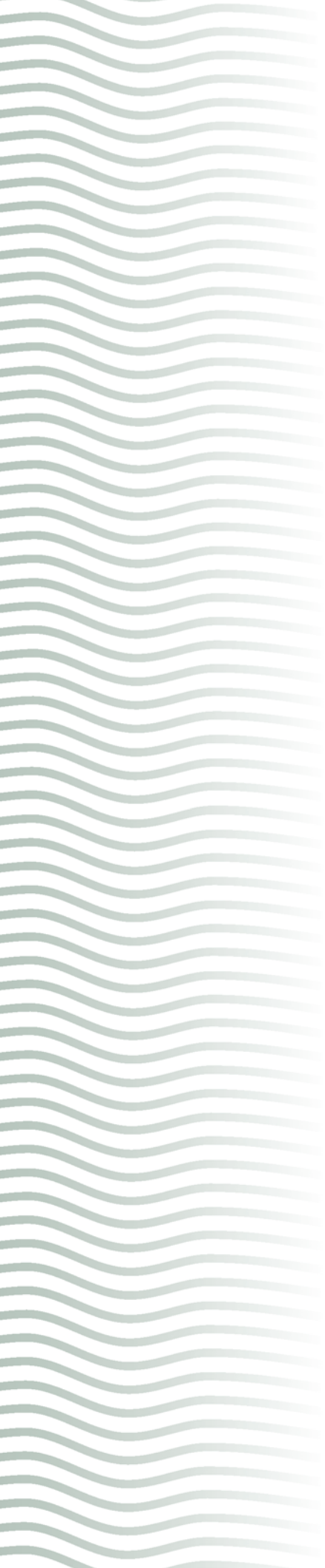
- Áreas de carreras automovilísticas
- Zonas arqueológicas declaradas
- Parques botánicos y zoológicos no incluidos en el tejido urbano
- Campos de fútbol y la infraestructura asociada
- Grupos de fincas con coberturas de cultivos (frutales, pastos) y condominios recreativos
- Fincas, minifundios y hoteles ubicados en las afueras de las ciudades o a lo largo de las vías
- Zonas de pastos en áreas de entrenamiento militar.

No incluye:

- Parques incluidos en el tejido urbano con área menor a 5 ha
- Playas → 3.3.1.
- Instalaciones deportivas de establecimiento escolares y militares, parques de hospitales con área menor a 5 ha.

De acuerdo con la información disponible y escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

- 1.4.2.1. Áreas culturales**
- 1.4.2.2. Áreas deportivas**
- 1.4.2.3. Áreas turísticas**



2. TERRITORIOS AGRÍCOLAS

Son los terrenos dedicados principalmente a la producción de alimentos, fibras y otras materias primas industriales, ya sea que se encuentren con cultivos, con pastos, en rotación y en descanso o barbecho. Comprende las áreas dedicadas a cultivos permanentes, transitorios, áreas de pastos y las zonas agrícolas heterogéneas (Tabla 3), en las cuales también se pueden dar usos pecuarios además de los agrícolas. Las unidades se agrupan en las siguientes cuatro categorías:

Tabla 3. Unidades de coberturas de la tierra para los territorios agrícolas

NIVEL				
1	2	3	4	
2. TERRITORIOS AGRÍCOLAS	2.1. Cultivos transitorios	2.1.1. Otros cultivos transitorios		
			2.1.2. Cereales	2.1.2.1. Arroz
				2.1.2.2. Maíz
				2.1.2.3. Sorgo
				2.1.2.4. Cebada
		2.1.2.5. Trigo		
		2.1.3. Oleaginosas y leguminosas	2.1.3.1. Algodón	
			2.1.3.2. Ajonjolí	
			2.1.3.3. Frijol	
			2.1.3.4. Soya	
			2.1.3.5. Maní	
		2.1.4. Hortalizas	2.1.4.1. Cebolla	
			2.1.4.2. Zanahoria	
			2.1.4.3. Remolacha	
		2.1.5. Tubérculos	2.1.5.1. Papa	
	2.1.5.2. Yuca			
	2.2. Cultivos permanentes	2.2.1. Cultivos permanentes herbáceos	2.2.1.1. Otros cultivos permanentes herbáceos	
			2.2.1.2. Caña	
			2.2.1.3. Plátano y banano	
			2.2.1.4. Tabaco	
			2.2.1.5. Papaya	
			2.2.1.6. Amapola	
		2.2.2. Cultivos permanentes arbustivos	2.2.2.1. Otros cultivos permanentes arbustivos	
			2.2.2.2. Café	
			2.2.2.3. Cacao	
2.2.2.4. Viñedos				
2.2.3. Cultivos permanentes arbóreos		2.2.2.5. Coca		
		2.2.3.1. Otros cultivos permanentes arbóreos		
		2.2.3.2. Palma de aceite		
	2.2.3.3. Citricos			
2.2.4. Cultivos agroforestales	2.2.3.4. Mango			
	2.2.4.1. Pastos y árboles plantados			
	2.2.4.2. Cultivos y árboles plantados			
2.3. Pastos	2.2.5. Cultivos confinados			
	2.3.1. Pastos limpios			
	2.3.2. Pastos arbolados			
2.4. Áreas agrícolas heterogéneas	2.3.3. Pastos enmalezados			
	2.4.1. Mosaico de cultivos			
	2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos			
	2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales			
	2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales			
	2.4.5. Mosaico de cultivos con espacios naturales			

2.1 CULTIVOS TRANSITORIOS

Comprende las áreas ocupadas con cultivos cuyo ciclo vegetativo es menor a un año, llegando incluso a ser de sólo unos pocos meses, como por ejemplo los cereales (maíz, trigo, cebada y arroz), los tubérculos (papa y yuca), las oleaginosas (el ajonjolí y el algodón), la mayor parte de las hortalizas y algunas especies de flores a cielo abierto. Tienen como característica fundamental, que después de la cosecha es necesario volver a sembrar o plantar para seguir produciendo. Fueron definidas las siguientes unidades:

2.1.1 Otros cultivos transitorios

Son las tierras ocupadas por cultivos transitorios no incluidos en los grupos de cereales, oleaginosas, leguminosas, hortalizas y tubérculos considerados en esta leyenda.

Incluye:

- Otros cultivos anuales como fresa, tabaco, flores no confinadas en invernaderos y forraje; o cultivos transitorios que representen más de 75% del área de la unidad
- Barbechos con área mayor o igual a 25 ha y menos de tres años de descanso, con patrones claramente definidos de cultivos de forma rectangular
- Viveros.

No incluye:

- Barbechos con área menor a 25 ha, incluidos en cultivos de papa, de algodón, de arroz o en mosaicos de cultivos
- Jardines urbanos → 1.4.1.
- Vegetación secundaria de más de tres años → 2.3.3. ó 3.2.3.

2.1.2 Cereales

Cobertura compuesta principalmente por cultivos transitorios de gramíneas como arroz, maíz, sorgo, cebada y trigo.

Incluye:

- Cultivos de cereales con área superior a 25 ha.

No incluye:

- Vegetación secundaria.

De acuerdo con la información disponible y escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

2.1.2.1. Arroz: Coberturas terrestres compuesta por plantas herbáceas de la familia de las gramíneas de hojas largas y flores blanquecinas en espiga, que se cultiva, por lo general, en terrenos muy húmedos.

2.1.2.2. Maíz: Tierras que presentan una cobertura vegetal compuesta por plantas herbáceas de la familia de las gramíneas, de altura muy variable (entre 60 cm y 3 m), hojas grandes, alternas y lineares, tallos rectos y flores agrupadas en panículas las masculinas y en espigas las femeninas.

2.1.2.3. Sorgo: Territorios agrícolas que tienen una cobertura vegetal compuesta por plantas herbáceas de la familia de las gramíneas, de unos 2 m de altura, con la raíz fibrosa, hojas grandes y fruto en espiga, que se cultiva como planta forrajera.

2.1.2.4. Cebada: Territorios cuya cobertura terrestre está compuesta por plantas herbáceas de la familia Poaceae, de semillas más alargadas que el trigo, de altura muy variable (entre 60 cm y 1 m), hojas grandes, alternas y lineares, tallos rectos e inflorescencia en espiga.



Foto 6.

2.1.2.5 Trigo: Tierras agrícolas que presentan una cobertura vegetal compuesta por plantas gramíneas, con espigas terminales compuesta de tres o más líneas de granos, entre 60 cm y 1,50 m de altura, tallo hueco, espículas de 2 a 5 flores y fruto en cariósipide.

2.1.3 Oleaginosas y leguminosas

Cobertura compuesta principalmente por cultivos transitorios de plantas para el consumo y la producción de aceite y almidón. Las oleaginosas se caracterizan por ser plantas cuyas semillas se consumen o utilizan para la extracción de aceite. Las tierras agrícolas cubiertas por las leguminosas abarcan una amplia variedad de productos, ricos en almidón.

Incluye:

- Cultivos de oleaginosas y leguminosas cuya superficie sea superior a 25 ha.

No incluye:

- Vegetación secundaria.

De acuerdo con la información disponible y escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

2.1.3.1. Algodón: Esta cobertura terrestre se caracteriza por pertenecer a la familia de las malváceas. Es de gran importancia económica debido a que de sus frutos se obtiene la fibra de algodón. También se emplea la palabra algodón para referirse a la fibra, del algodón se obtienen diversos productos como aceite.

2.1.3.2. Ajonjolí: Esta cobertura terrestre se caracteriza por pertenecer a la familia Pedaliaceae, cuyas semillas son ricas en aceite.

2.1.3.3. Fríjol: Cobertura terrestre perteneciente a la familia Fabaceae, cuya semilla es comestible.

2.1.3.4. Soya: Cobertura terrestre compuesta por plantas herbáceas – leguminosas, de aproximadamente 1 m de altura, tallo recto, flores en racimos violetas o blancas y fruto en legumbre, de cuya semilla se extrae aceite vegetal; se usa como alimento y fibra textil.

2.1.3.5. Maní: Cobertura terrestre compuesta por plantas herbáceas, erectas, ascendentes de 15-70 cm de alto con tallos ligeramente pubescentes, con ramificaciones desde la base, que desarrolla raíces cuando dichas ramas tocan el suelo. El maní es otra importante fuente de aceite vegetal en las zonas tropicales y subtropicales.

2.1.4 Hortalizas

Cobertura terrestre de manejo intensivo caracterizada por ser un conjunto de plantas herbáceas, cultivadas generalmente en huertas, que se consumen como alimento humano. Se hace en pequeñas extensiones, dándole el máximo de cuidados y manteniendo el suelo constantemente ocupado.

Incluye:

- Cultivos de hortalizas que se pueden identificar, con área superior a 25 ha.

No incluye:

- Vegetación secundaria.

De acuerdo con la información disponible y escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

2.1.4.1. Cebolla: Esta cobertura terrestre, se caracteriza por pertenecer a la familia de las aliáceas, las cuales son plantas bianuales (necesita de dos ciclos para producir semilla), que desarrollan un bulbo (parte comestible) en su primera etapa de crecimiento y los vástagos o tallos florales en la segunda etapa.

2.1.4.2. Zanahoria: Cobertura terrestre compuesta por plantas erectas de hasta un metro de altura, con la raíz endurecida y tallos ramosos de medio metro de altura.

2.1.4.3. Remolacha: Cobertura terrestre compuesta por una hierba anual que se caracteriza por tener una raíz muy ramificada, la cual puede crecer hasta dos metros de profundidad y las secundarias lo hacen en un radio de hasta medio metro, en la parte superior de la raíz se forma un cuerpo carnoso comestible, de forma globular y de color rojo oscuro.

2.1.5 Tubérculos

Cobertura compuesta principalmente por cultivos transitorios de diferentes tipos de plantas que poseen tubérculos. Un tubérculo es un tallo subterráneo modificado y engrosado donde se acumulan los nutrientes de reserva para la planta. Esta cobertura la componen principalmente cultivos de papa y yuca. En la región andina, los cultivos de papa se presentan por encima de los 2.000 msnm.

Incluye:

- Todos aquellos cultivos de tubérculos que se pueden identificar con área superior a 25 ha.

No incluye:

- Vegetación secundaria.



Foto 7.

De acuerdo con la información disponible y escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

2.1.5.1. Papa: Cobertura terrestre propia de las zonas de montaña de clima frío, situadas entre los 2.000 y 3.000 msnm. La papa (*Solanum tuberosum L.*) es una especie de planta herbácea, tuberosa, perenne, perteneciente a la familia de las solanáceas, de tallo erecto o semidecumbente, que puede medir hasta un metro de altura.

2.1.5.2 Yuca: Cobertura terrestre propia de las regiones cálidas y húmedas de la zona intertropical. La yuca (*Manihot esculenta Crantz.*) es un arbusto perenne de la familia de las euforbiáceas. La yuca es cultivada por su raíz almidonosa de alto valor alimentario.

2.2 CULTIVOS PERMANENTES

Comprende los territorios dedicados a cultivos cuyo ciclo vegetativo es mayor a un año, produciendo varias cosechas sin necesidad de volverse a plantar; se incluyen en esta categoría los cultivos de herbáceas como caña de azúcar, caña panelera, plátano y banano; los cultivos arbustivos como café y cacao; y los cultivos arbóreos como palma africana y árboles frutales.

2.2.1 Cultivos permanentes herbáceos

Cobertura compuesta principalmente por cultivos permanentes de hábito herbáceo como caña de azúcar y panelera, plátano, banano y tabaco. Las herbáceas son plantas que no presentan órganos leñosos, son verdes y con ciclo de vida vegetativo anual.

Incluye:

- Los cultivos permanentes de hábito herbáceo que se pueden identificar con área superior a 25 ha
- Suelos en preparación, relacionados con el manejo para próximos cultivos herbáceos
- Infraestructuras asociadas con el cultivo herbáceo con áreas menores a 5 ha.

No incluye:

- Los cultivos permanentes herbáceos con área menor a 25 ha., los cuales se deben asociar con otras coberturas→2.4.1. / 2.4.2. / 2.4.3.
- Los cultivos permanentes de hábito diferente al herbáceo→2.2.2. ó 2.2.3.
- Los cultivos permanentes herbáceos que estén bajo invernaderos o polisombras.→2.2.5.
- Los cultivos permanentes herbáceos que se encuentren en asociación con especies arbóreas, de forma conjunta, formando complejos agrícolas agroforestales→2.2.4.

2.2.1.1 Otros cultivos permanentes herbáceos

Cobertura permanente de cultivos herbáceos de especies que no se encuentran especificadas en los numerales 2.2.1.2 al 2.2.1.6.

Incluye:

- Conjunto de cultivos permanentes herbáceos cuyas especies no se puedan diferenciar, con área mayor a 25 ha
- Terrenos en preparación asociados con otros cultivos herbáceos
- Infraestructuras asociadas con el cultivo que no superen las 5 ha.

No incluye:

- Cultivos permanentes de especies herbáceas, con áreas superiores a 25 ha que sean claramente delimitables.

2.2.1.2 Caña

Cobertura compuesta principalmente por cultivo de caña (*Saccharum officinarum* L.), establecidos generalmente entre los 800 y 1.800 msnm. El cultivo de caña puede estar presente en grandes o pequeñas extensiones de acuerdo con la zona geográfica y el producto final de comercialización.

Incluye:

- Cultivos de caña con área mayor a 25 ha
- Suelos en preparación para próximos cultivos de caña
- Zonas de corte reciente (zafra) en proceso de rebrote
- Infraestructura asociada al cultivo de caña con área menor a 5 ha.

No incluye:

- Áreas de cultivo de caña menores de 25 ha; se deben asociar a otras coberturas→2.4.1. / 2.4.2. / 2.4.3.

Dentro de la caña, se diferenciaron dos tipos de caña de acuerdo con su destino final: la caña de azúcar y la caña panelera; se recomienda diferenciar las coberturas cuando la información disponible y la escala de trabajo lo permitan.

2.2.1.2.1 Caña de azúcar

Cobertura predominantemente compuesta por cultivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.), planta gramínea tropical de la familia Poaceae con forma de pasto gigante, que presenta un tallo macizo de 2 a 5 m de altura y 5 ó 6 cm de diámetro. Es un cultivo predominantemente industrial para la producción de azúcar, que se corta cada 12 meses, y una duración de la plantación de aproximadamente cinco años.

Incluye:

- Cultivos de caña de azúcar con área mayor a 25 ha
- Suelos en preparación para próximos cultivos de caña de azúcar
- Zonas de corte reciente (zafra) en proceso de rebrote
- Infraestructura asociada con el cultivo de caña de azúcar con área menor a 5 ha.

No incluye:

- Áreas de cultivo de caña de azúcar menores de 25 ha, se deben asociar a otras coberturas→2.4.1. / 2.4.2./2.4.3.
- Áreas de cultivo de caña que no tenga destinación para la producción de azúcar.

Notas: Generalmente, en la imagen de satélite se observa en un arreglo espacial geométrico, expuesto en eras o tablones con abundantes patrones de redes viales; sus tonalidades de color varían de acuerdo con su ciclo vegetativo y las prácticas de manejo.

Se cultiva generalmente en terrenos planos y la zona de producción óptima se ubica entre 800 y 1.200 msnm. En Colombia se asocia principalmente con los departamentos del Valle del Cauca, Cauca y Risaralda.

2.2.1.2.2 Caña panelera

Cobertura predominantemente compuesta por cultivo de caña panelera (*Saccharum officinarum L.*), planta gramínea tropical de la familia Poaceae, que tiene un tallo macizo de 2 a 5 m de altura con 5 ó 6 cm de diámetro. Se corta cada 12 meses y la plantación dura aproximadamente cinco años.

Incluye:

- Cultivos de caña panelera con área superior a 25 ha
- Zonas de corte reciente en proceso de rebrote
- Infraestructura asociada con el cultivo con área menor a 5 ha.

No incluye:

- Zonas de cultivo de caña panelera con área menor a 25 ha; se deben asociar con otras coberturas→2.4.1. / 2.4.2. / 2.4.3. / 2.3.1.
- Áreas de cultivo de caña que no esté destinada para la producción de panela.

Notas: Generalmente, en la imagen de satélite se observa en un arreglo espacial geométrico, asociado con cultivos de minifundios y áreas de pastos limpios, con los cuales se suele confundir.

Se cultiva en terrenos de ladera y su zona de producción óptima se ubica entre los 1.200 y los 1.800 msnm. En Colombia se cultiva principalmente en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Caldas, Santander, Antioquia, Cauca y Nariño.

2.2.1.3 Banano y plátano

Cobertura predominantemente compuesta por cultivo de banano (*Musa sapientum L.*) y/o plátano (*Musa paradisiaca L.*), planta herbácea perenne gigante de la familia Musaceae, con rizoma corto y tallo aparente, que resulta de la unión de las vainas foliares, de forma cónica y con altura que varía entre 3,5 y 7,5 m de altura, que termina en una corona de hojas. Las hojas son muy grandes y dispuestas en forma de espiral.



Foto 8.

El plátano se puede cultivar en casi todos los pisos térmicos (desde el nivel del mar hasta los 2.000 msnm). Los principales departamentos productores son: Antioquia, Caldas, Quindío, Risaralda, Tolima, Cundinamarca, Chocó, Magdalena, Valle del Cauca y algunas áreas de los Llanos Orientales

Incluye:

- Cultivos de banano y plátano con área mayor a 25 ha
- Suelos en preparación para próximos cultivos de banano y plátano
- Zonas de corte reciente
- Infraestructura asociada con el cultivo de banano y plátano con área menor a 5 ha
- Redes de canales y vías asociadas con ancho de vía menor a 50 m.

No incluye:

- Zonas de cultivo de banano y plátano con área menor a 25 ha; se deben asociar a otras coberturas → 2.4.1. / 2.4.2. / 2.4.3.

Nota: Generalmente, en la imagen de satélite el cultivo de banano y plátano se observa en un arreglo espacial geométrico, en forma de espina de pescado por la disposición de las vías de acceso y las zanjas de drenaje. El plátano puede encontrarse asociado con otros cultivos como el café y los frutales. El banano se encuentra ocupando grandes extensiones destinadas preferencialmente a la exportación.

2.2.2 Cultivos permanentes arbustivos

Coberturas permanentes ocupadas principalmente por cultivos de hábito arbustivo como café, cacao, coca y viñedos. Un arbusto es una planta perenne, con estructura de tallo leñoso, con una altura entre 0,5 y 5 m, fuertemente ramificado en la base y sin una copa definida (FAO, 2001).

Incluye:

- Todos los cultivos permanentes de hábito arbustivo que se puedan identificar con área superior a 25 ha
- Suelos en preparación, relacionados con el manejo, para próximos cultivos de porte arbustivo
- Infraestructuras asociadas con el cultivo arbustivo de áreas menores a 5 ha.

No incluye:

- Los cultivos permanentes arbustivos con área menor a 25 ha, se deben asociar con otras coberturas → 2.4.1. / 2.4.2. / 2.4.3.
- Los cultivos permanentes de hábito diferente al arbustivo → 2.2.1. ó 2.2.3.
- Los cultivos permanentes arbustivos que estén bajo invernaderos o polisombas. → 2.2.5.
- Los cultivos permanentes arbustivos que se encuentren en asociación con especies arbóreas, de forma conjunta, formando complejos agroforestales → 2.2.4.
- Formaciones arbustivas de origen natural. → 3.2.2.

Dentro de los cultivos permanentes arbustivos, se diferenciaron cinco tipos de cobertura: café, cacao, coca, viñedos y otros cultivos. Estas unidades se recomienda diferenciarlas cuando la información disponible y la escala de trabajo lo permitan. Se describen a continuación:

2.2.2.1 Otros cultivos permanentes arbustivos

Cobertura permanente de cultivos arbustivos de especies que no se encuentran especificadas en los numerales 2.2.2.2. al 2.2.2.5., con superficie mayor a 25 ha y que sean identificables.

Incluye:

- Conjunto de cultivos permanentes arbustivos distintos a los contemplados en los numerales 2.2.2.2. al 2.2.2.5 que superen las 25 ha
- Terrenos en preparación asociados a otros cultivos arbustivos
- Infraestructuras asociadas con el cultivo arbustivo que no superen las 5 ha.

No Incluye:

- Cultivos permanentes arbustivos de más de 25 ha, incluidos en los numerales 2.2.2.2. al 2.2.2.5.
- Infraestructuras asociadas que tengan superficie mayor a 5 ha → 1.1. / 1.2. / 1.3. / 1.4.
- Formaciones arbustivas de origen natural. → 3.2.2.

2.2.2.2 Café

Cobertura predominantemente compuesta por áreas dedicadas al cultivo de café (*Coffea* sp.) bajo sombrío (temporal o permanente, generado por una cobertura arbórea) o a libre exposición. Los cafetos son arbustos de las regiones tropicales del género *Coffea* de la familia Rubiaceae.

Las variedades sembradas a libre exposición son Caturra y Colombia; bajo cobertura arbórea (con sombrío) se cultivan las variedades Arábica, Borbón y Típica. El cultivo a libre exposición se caracteriza por arbustos que tienen altura promedio entre 1 y 1,50 m, en tanto que los que se desarrollan bajo sombrío pueden llegar a tener alturas entre 2 y 6 m.

Las condiciones ideales para el cultivo del café se encuentran en alturas comprendidas entre los 1.200 y 1.800 msnm, en su gran mayoría, sobre las laderas de montañas, lomas y colinas.

Las zonas cafeteras colombianas están localizadas en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cesar, Caquetá, Casanare, Cundinamarca, La Guajira, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle del Cauca.

Incluye:

- Cultivos de café con área mayor a 25 ha
- Zonas de corte reciente (soca)
- Infraestructura asociada al cultivo de café con área menor a 5 ha.

No incluye:

- Zonas de cultivo de café con área menor a 25 ha; se deben asociar a otras coberturas → 2.4.1. / 2.4.2. / 2.4.3.

Nota: Los cultivos de café a plena exposición se observan en la imagen de satélite en arreglos geométricos claramente definidos; la presencia de relictos de guaduales, redes viales y la alta densidad de viviendas rurales permiten identificar esta cobertura. El cultivo de café desarrollado bajo sombrío, por su dificultad para ser identificado, requiere el uso de información de apoyo, como curvas de nivel, inventarios cafeteros, fotografías aéreas y otras fuentes adicionales de información agrícola.

2.2.2.3 Cacao

Cobertura en la que predomina el cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.), planta perenne arbustiva de tallo leñoso, que alcanza alturas de hasta 4,5 m. Su cultivo se establece principalmente en regiones de clima cálido y templado (0-1.500 msnm). Crece a libre exposición o bajo sombra, requiriendo un óptimo de lluvia que varía entre 1.800 a 2.500 mm/año, con alta humedad relativa.

Las principales zonas cacaoteras colombianas están localizadas en los departamentos de Meta, Santander, Norte de Santander, Huila, Antioquia, Boyacá, Caldas, Cundinamarca, Quindío, Tolima y Valle del Cauca.

Incluye:

- Cultivos de cacao con área mayor a 25 ha
- Infraestructura asociada con el cultivo de cacao con área menor a 5 ha.

No incluye:

- Zonas de cultivo de cacao con área menor a 25 ha; se deben asociar a otras coberturas → 2.4.1./2.4.2./2.4.3.

Nota: El cultivo de cacao desarrollado bajo sombrío, por su dificultad para ser identificado, requiere el uso de información de apoyo, información altimétrica, inventarios, fotografías aéreas y otras fuentes de información agrícola.

2.2.2.4 Viñedos

Cobertura de cultivo arbustivo de vid. La vid (*Vitis spp.*) es una planta con tronco retorcido, vástagos nudosos y flexibles, y cuyo fruto es la uva. Al conjunto de vides cultivadas en un terreno se le denomina viñedo.

Incluye:

- Cultivos de vid que se puedan identificar en la imagen de satélite con área superior a 25 ha.

No Incluye:

- Cultivos de otros frutales.

2.2.2.5 Coca

Cobertura dominada por el cultivo de coca (*Erythroxylum coca Lam.*), generalmente distribuido en parcelas pequeñas en zonas rurales alejadas de zonas urbanas, con frecuencia rodeadas de vegetación natural densa como bosques.

Puede alcanzar hasta tres metros de altura según la variedad, hojas elípticas a muy elípticas, ápice redondeado, ampliamente distribuida en el trópico entre los 0 y 2.000 msnm.

Incluye:

- Cultivos de coca con área superior al área mínima cartografiada de acuerdo con la escala de trabajo (25 ha).

No Incluye:

- Cultivos de coca con área inferior al área mínima cartografiada de acuerdo con la escala de trabajo. → 2.4.3./2.4.1.

Nota: En combinación RGB 453 de Landsat ETM se observan en tono verde azulado fosforescente.

2.2.3 Cultivos permanentes arbóreos

Cobertura principalmente ocupada por cultivos de hábito arbóreo, diferentes de plantaciones forestales maderables o de recuperación, como cítricos, palma, mango, etc.

Incluye:

- Todos los cultivos permanentes de hábito arbóreo que se puedan identificar en la imagen de satélite con área superior a 25 ha
- Infraestructuras asociadas con el cultivo arbóreo con áreas menores a 5 ha
- Vías o caminos asociados con el patrón de distribución del cultivo permanente arbóreo.

No incluye:

- Los cultivos permanentes arbóreos con área menor a 25 ha, se deben asociar a otras coberturas→2.4.1. / 2.4.2. / 2.4.3.
- Los cultivos permanentes de hábito diferente al arbóreo→2.2.1. ó 2.2.2.
- Los cultivos permanentes arbóreos que se encuentren en asociación con especies arbustivas o herbáceas, de forma conjunta, formando complejos agrícolas agroforestales→2.2.4.
- Plantaciones forestales destinadas a actividades maderables o de recuperación→3.1.5.

Dentro de los cultivos permanentes arbóreos, se diferenciaron cuatro tipos de cobertura: palma de aceite, cítricos, mango y otros cultivos, las cuales se describen a continuación:

2.2.3.1 Otros cultivos permanentes arbóreos

Cobertura permanente de cultivos arbóreos de especies que no se encuentran especificadas en los numerales 2.2.3.2. al 2.2.3.4., diferentes a plantaciones forestales.

Incluye:

- Conjunto de cultivos permanentes arbóreos no contemplados en los numerales 2.2.3.2. al 2.2.3.4. que superen las 25 ha
- Infraestructuras asociadas al cultivo que no superen las 5 ha.

No Incluye:

- Cultivos permanentes arbustivos de más de 25 ha→2.2.2.1. al 2.2.2.5.; Cultivos agroforestales→2.2.4.
- Plantaciones forestales destinadas a actividades maderables o de recuperación→3.1.5.

2.2.3.2 Palma de aceite

Cobertura compuesta por cultivo de palma de aceite (*Elaeis guineensis Jacq.*), planta perenne de tronco solitario y hojas pinnadas perteneciente a la familia Arecaceae, que puede alcanzar alturas de hasta 12 m. Su cultivo se desarrolla preferencialmente en terrenos planos a ligeramente ondulados, en tierras situadas por debajo de los 500 msnm, bajo climas cálidos.

En Colombia, la palma de aceite se cultiva principalmente en Magdalena, Cesar, Atlántico, Guajira, Santander, Norte de Santander, Bolívar, Meta, Cundinamarca, Casanare, Caquetá y Nariño.

Incluye:

- Cultivos de palma de aceite con área mayor a 25 ha
- Suelos en preparación para próximos cultivos de palma de aceite
- Infraestructura asociada con el cultivo con área menor a 5 ha.

No incluye:

- Zonas de cultivo de palma de aceite con área menor a 25 ha; se deben asociar con otras coberturas→2.4.1. / 2.4.2. / 2.4.3.



Foto 9.

Nota: Normalmente, este cultivo se realiza en grandes extensiones y su aprovechamiento es en escala industrial. En la imagen se observa este cultivo con un claro patrón geométrico regular, el cual está asociado con las redes de acceso para su cuidado y aprovechamiento.

2.2.3.3 Cítricos

Esta cobertura comprende cultivos conformados por especies frutales cítricas como naranja, limón, mandarina y lima, entre otras frutas.

Incluye:

- Cultivos de cítricos con área mayor a 25 ha
- Infraestructura asociada con el cultivo con área menor a 5 ha.

No incluye:

- Zonas de cultivo de cítricos con área menor a 25 ha; se deben asociar con otras coberturas → 2.4.1. / 2.4.2. / 2.4.3.

2.2.3.4 Mango

Cobertura que comprende los terrenos dedicados al cultivo de mango (*Mangifera sp.*), los cuales por el área mínima cartografiable están dedicados a la comercialización de la producción. Esta cobertura se localiza en tierras cálidas.

Incluye:

- Cultivos de mango con área mayor a 25 ha
- Infraestructura asociada con el cultivo con área menor a 5 ha.

No incluye:

- Zonas de cultivo de mango con área menor a 25 ha; se deben asociar a otras coberturas → 2.4.1. / 2.4.2. / 2.4.3.

2.2.4 Cultivos agroforestales

Zonas ocupadas por arreglos o combinaciones de cultivos de diferentes especies, con otros de hábitos herbáceos, arbustivos y arbóreos, donde la característica principal de la cobertura es que el aumento en el detalle no implica la subdivisión en unidades puras, porque éstas se encuentran combinadas en la misma área, alternadas por surcos o hileras de árboles con cultivos o de árboles con pastos.

Incluye:

- Áreas en complejos de cultivos que tengan más de 25 ha en arreglos de cultivos de árboles con cultivos y cultivos de árboles con pastos
- Infraestructura asociada con el cultivo que no ocupe más de 5 ha
- Zonas destinadas a agroforestales en etapa temprana.

No Incluye:

- Pastos arbolados de más de 25 ha → 2.3.2.
- Café con sombrío → 2.2.2.2.

Nota: La interpretación de estas zonas requiere de conocimiento de campo porque la respuesta espectral puede confundirse con la de la vegetación secundaria o en transición (3.2.3.).

2.2.4.1 Pastos y árboles plantados

Cobertura ocupada por arreglos espaciales donde se combinan pastos destinados a ganadería con plantaciones arbóreas destinadas a todo tipo de producción (madera, leña, frutales, resinas, etc.), frecuentemente llamados silvopastoriles; la característica principal de esta cobertura radica en que el aumento en el detalle no implica la subdivisión

en unidades puras, porque éstas se encuentran combinadas en la misma área, alternadas por surcos o hileras de árboles con pastos.

Incluye:

- Áreas en complejos de cultivos que tengan más de 25 ha en arreglos de cultivos de árboles con pastos
- Infraestructura asociada con el cultivo que no ocupe más de 5 ha
- Zonas destinadas a desarrollos agroforestales en etapa temprana.

No Incluye:

- Pastos arbolados → 2.3.2.

2.2.4.2 Cultivos y árboles plantados

Cobertura ocupada por arreglos espaciales donde se combinan cultivos con plantaciones arbóreas destinadas a todo tipo de producción (madera, leña, frutales, resinas, etc.); donde la característica principal de la cobertura es que el aumento en el detalle no implica la subdivisión en unidades puras, porque éstas se encuentran combinadas en la misma área, alternadas por surcos o hileras de árboles con cultivos.

Incluye:

- Áreas en complejos de cultivos que tengan más de 25 ha en arreglos de cultivos con árboles
- Infraestructura asociada con el cultivo que no ocupe más de 5 ha
- Zonas destinadas a desarrollos agroforestales en etapa temprana.

No Incluye:

- Café con sombrío → 2.2.2.2.

2.2.5 Cultivos confinados

Comprenden las tierras ocupadas por cultivos bajo infraestructuras de invernaderos, principalmente dedicadas al cultivo de flores, frutales y hortalizas. Incluye toda aquella estructura cerrada cubierta por materiales transparentes, dentro de la cual es posible obtener unas condiciones artificiales de microclima, y con ello cultivar plantas en condiciones óptimas.

En Colombia, los invernaderos se encuentran principalmente instalados en los altiplanos de los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Antioquia.

Incluye:

- Invernaderos con área mayor a 25 ha
- El invernadero y la infraestructura asociada con área mayor a 25 ha
- Los estanques artificiales de agua asociados con los invernaderos con área menor a 5 ha.

No incluye:

- Zonas de cultivos confinados con área menor a 25 ha.; se deben asociar a otras coberturas → 2.4.1. / 2.4.2.



Foto 10.

Nota: Por sus arreglos geométricos, los cultivos confinados tienden a confundirse con galpones y/o establos grandes. Para su identificación se requiere del apoyo de información secundaria como fotografías aéreas, mapas temáticos, control de campo y otra información agropecuaria.

2.3 PASTOS

Comprende las tierras cubiertas con hierba densa de composición florística dominada principalmente por la familia Poaceae, dedicadas a pastoreo permanente por un período de dos o más años. Algunas de las categorías definidas pueden presentar anegamientos temporales o permanentes cuando están ubicadas en zonas bajas o en depresiones del terreno. Una característica de esta cobertura es que en un alto porcentaje su presencia se debe a la acción antrópica, referida especialmente a su plantación, con la introducción de especies no nativas principalmente, y en el manejo posterior que se le hace. Para su clasificación se consideraron las siguientes unidades de pastos:

2.3.1 Pastos limpios



Foto 11.

Esta cobertura comprende las tierras ocupadas por pastos limpios con un porcentaje de cubrimiento mayor a 70%; la realización de prácticas de manejo (limpieza, encalamiento y/o fertilización, etc.) y el nivel tecnológico utilizados impiden la presencia o el desarrollo de otras coberturas.

En Colombia, se encuentran coberturas de pastos limpios asociadas con una amplia variedad de relieves y climas, con un desarrollo condicionado principalmente a las prácticas de manejo utilizadas según el nivel tecnológico disponible o las costumbres de cada región.

Incluye:

- Pastos limpios con área mayor o igual a 25 ha
- Cuerpos de agua asociados (jagüeyes) con área menor a 25 ha
- Zonas de pastos limpios sujetas a inundaciones temporales con área menor a 25 ha
- Pastos con presencia esporádica a ocasional de arbustales o árboles, con cubrimiento menor a 30% del área de pastos
- Pastos limpios con presencia de áreas de cultivos, con cubrimiento menor a 30% del área de pastos
- Infraestructuras asociadas con los pastos manejados (viviendas rurales, cercas vivas, setos).
- Coberturas de pastos ubicadas en zonas inundables, que durante el período de estiaje (niveles bajos del agua) de los ríos y las ciénagas permiten el uso para pasturas, con un nivel mínimo de manejo.

No incluye:

- Pastos limpios en áreas de entrenamiento militar →1.4.2.
- Césped de las áreas deportivas →1.4.2.
- Pastos naturales y pastos no aptos para el ganado →3.2.1.
- Cultivos de forraje →2.1.1.
- Pasto en rotación con cultivos anuales o transitorios →2.1.1.
- Pastos con densidad de árboles mayor a 30% del área →2.3.2.
- Pastos con densidad de malezas o rastrojos mayor al 30% del área →2.3.3.
- Pastos limpios con presencia de cultivos y espacios naturales distribuidos en forma dispersa, con área menor a 25 ha →2.4.2. / 2.4.3. / 2.4.4.

Notas: En el proceso de interpretación, la cobertura de pastos limpios puede confundirse con la clase herbazal denso de tierra firme no arbolado (3.2.1.1.1.1.). Su diferenciación debe apoyarse en la ubicación geográfica de las sabanas naturales conformadas por herbazales, para lo cual se hace necesaria la utilización de información complementaria.

La cobertura de pastos limpios con alto grado de manejo también puede presentar confusión con las coberturas de cultivos herbáceos transitorios o permanentes, especialmente cuando los pastos presentan arreglos espaciales geométricos, debido a la variedad de tonos y colores que se observan en la imagen. Para su diferenciación se hace necesaria la utilización de información auxiliar como fotografías aéreas, mapas temáticos y otra información agrícola, así como un buen nivel de referencia local del intérprete.

Cuando las áreas cubiertas por pastos limpios son abandonadas por períodos largos (seis meses a tres años, según la región del país) se puede presentar el crecimiento de arbustales y el desarrollo de vegetación de sucesiones tempranas, debiéndose clasificar como pastos enmalezados o vegetación secundaria o en transición, dependiendo de la cobertura dominante presente (unidades 2.3.3./3.2.3.).

2.3.2 Pastos arbolados



Foto 12.

Cobertura que incluye las tierras cubiertas con pastos, en las cuales se han estructurado potreros con presencia de árboles de altura superior a cinco metros, distribuidos en forma dispersa. La cobertura de árboles debe ser mayor a 30% y menor a 50% del área total de la unidad de pastos.

En Colombia, se ubican en general sobre áreas planas ganaderas de climas cálidos, principalmente en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Córdoba, Cesar, Magdalena, Santander, Sucre, Valle del Cauca y Caldas.

Incluye:

- Pastos arbolados con área mayor a 25 ha
- Pastos arbolados bordeados con setos
- Pastos arbolados con zonas inundables o pantanosas con área menor a 25 ha
- Infraestructuras asociadas con los pastos arbolados con área menor a 25 ha, tales como corrales o establos

No incluye:

- Pastos arbolados con área menor a 25 ha deben asociarse con otras coberturas →2.3.1. / 2.4.2. / 2.4.4. / 4.1.1.
- Pastos limpios bordeados con setos →2.3.1.
- Pastos arbolados con densidad de árboles mayor al 50% →2.2.4
- Campos de golf →1.4.2.
- Parques urbanos y parques cementerios →1.4.1.
- Pastos con árboles frutales cultivos agroforestales →2.2.4.

Nota: En el proceso de interpretación la cobertura de pastos arbolados puede presentar confusión con los pastos enmalezados (2.3.3.); para su identificación se requiere el apoyo de información secundaria como fotografías aéreas, mapas temáticos, control de campo y otra información agrícola.

2.3.3 Pastos enmalezados

Son las coberturas representadas por tierras con pastos y malezas conformando asociaciones de vegetación secundaria, debido principalmente a la realización de escasas prácticas de manejo o la ocurrencia de procesos de abandono. En general, la altura de la vegetación secundaria es menor a 1,5 m.

Incluye:

- Pastos enmalezados bordeados con setos
- Pastos enmalezados que incluyen zonas inundables o pantanos con área menor a 25 ha
- Pequeñas áreas de cultivos que no representan más de 25% del área de la superficie de pastos enmalezados.

No incluye:

- Pastos enmalezados con área menor a 25 ha; deben asociarse con otras coberturas → 2.3.1. / 2.3.2. / 2.4.3. / 2.4.4.

Nota: La cobertura de pastos enmalezados puede presentar confusión en el proceso de interpretación con los pastos arbolados (2.3.2.) y con la unidad de vegetación secundaria o en transición (3.2.3.), para su identificación y diferenciación se requiere el apoyo de información secundaria como fotografías aéreas, mapas temáticos, control de campo y otra información agrícola.

2.4 ÁREAS AGRÍCOLAS HETEROGÉNEAS

Son unidades que reúnen dos o más clases de coberturas agrícolas y naturales, dispuestas en un patrón intrincado de mosaicos geométricos que hace difícil su separación en coberturas individuales; los arreglos geométricos están relacionados con el tamaño reducido de los predios, las condiciones locales de los suelos, las prácticas de manejo utilizadas y las formas locales de tenencia de la tierra. Se definieron las siguientes unidades:

2.4.1 Mosaico de cultivos

Incluye las tierras ocupadas con cultivos anuales, transitorios o permanentes, en los cuales el tamaño de las parcelas es muy pequeño (inferior a 25 ha) y el patrón de distribución de los lotes es demasiado intrincado para representarlos cartográficamente de manera individual.

Incluye:

- Dos o más cultivos con un patrón espacial intrincado que en conjunto suman un área mayor a 25 ha
- Cultivos permanentes bajo sombra asociados con cultivos anuales o transitorios
- Cultivos bordeados con setos de árboles o arbustos (frutales o no)
- Mezcla de parcelas de cultivos permanentes, anuales o transitorios, donde ninguno de los cultivos representa más de 70% del área total del mosaico.
- Infraestructuras asociadas con los mosaicos de cultivos (viviendas rurales, setos, vías) con área menor a 5 ha.

No incluye:

- Cultivos anuales, transitorios o permanentes que constituyan más de 70% del área total del mosaico → 2.1. cultivos transitorios ó 2.2. cultivos permanentes
- Zonas de cultivos asociados o entremezclados con áreas de pastos → 2.4.2.

Nota: El mosaico de cultivos presenta en la imagen arreglos geométricos característicos que facilitan su interpretación. Igualmente, las coberturas de cultivos se aprecian en una amplia gama de tonos y colores debido a sus diferentes estados fenológicos y las variadas prácticas de manejo. Su interpretación puede presentar confusión con el mosaico de pastos y cultivos (2.4.2.) por su similitud en el patrón y la variación de tonos. Para su diferenciación e identificación se requiere el uso de información secundaria como fotografías aéreas, mapas temáticos, control de campo y otra información agrícola.



Foto 13.

2.4.2 Mosaico de pastos y cultivos

Comprende las tierras ocupadas por pastos y cultivos, en los cuales el tamaño de las parcelas es muy pequeño (inferior a 25 ha) y el patrón de distribución de los lotes es demasiado intrincado para representarlos cartográficamente de manera individual.

Incluye:

- Mezcla de parcelas de pastos y cultivos con un patrón espacial intrincado con área mayor a 25 ha
- Pastos y cultivos bordeados con setos de árboles o arbustos (frutales o no)
- Mezcla de parcelas de pastos y cultivos, donde ninguno de los cultivos representa más de 70% del área total del mosaico
- Infraestructuras asociadas con los mosaicos de pastos y cultivos (viviendas rurales, setos, vías) con área menor a 5 ha
- Mezcla de pastos y árboles frutales.

No incluye:

- Mezcla de parcelas de pastos y cultivos cuando una de estas coberturas es superior a 70% del área del mosaico → 2.1. cultivos transitorios, 2.2. cultivos permanentes ó 2.3. Pastos
- Zona de pastos y cultivos asociados con espacios naturales → 2.4.3.

Nota: El mosaico de pastos y cultivos presenta en la imagen arreglos geométricos característicos que facilitan su interpretación; así como también una amplia gama de tonos y colores debido a sus diferentes estados vegetativos y las variadas prácticas de manejo.

Pueden presentar confusión con la unidad de mosaico de cultivos (2.4.1) por la similitud en el patrón espacial. Para su identificación y clasificación se requiere el uso de información secundaria como fotografías aéreas, mapas temáticos, control de campo y otra información agrícola.



Foto 14.

2.4.3 Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales

Comprende las superficies del territorio ocupadas principalmente por coberturas de cultivos y pastos en combinación con espacios naturales. En esta unidad, el patrón de distribución de las coberturas no puede ser representado individualmente, como parcelas con tamaño mayor a 25 hectáreas. Las áreas de cultivos y pastos ocupan entre 30% y 70% de la superficie total de la unidad.

Los espacios naturales están conformados por las áreas ocupadas por relictos de bosque natural, arbustales, bosque de galería o riparios, vegetación secundaria o en transición, pantanos y otras áreas no intervenidas o poco transformadas, que debido a limitaciones de uso por sus características biofísicas permanecen en estado natural o casi natural.

Incluye:

- Mezcla de parcelas de pastos y cultivos con intercalaciones de espacios naturales, con área mayores a 25 ha
- Parcelas agrícolas de cultivos anuales o transitorios con área menor a 25 ha
- Zonas pantanosas con área menor a 25 ha
- Pequeños cuerpos de agua naturales con área menor a 25 ha
- Relictos de bosques con área menor a 25 ha
- Bosques de galería o riparios y arbustales con área menor a 25 ha
- Parcelas de cultivos confinados y frutales con área menor a 25 ha
- Infraestructuras asociadas con los pastos manejados (viviendas rurales, setos, vías).

No incluye:

- Áreas donde los espacios naturales constituyen más de 70% del área del mosaico, por lo tanto, se deben clasificar como coberturas de bosques y áreas seminaturales.

Nota: En el proceso de interpretación y zonificación de las coberturas, siempre que sea posible se debe realizar la clasificación de las unidades de cultivos y pastos con área superior a 25 hectáreas.

2.4.4 Mosaico de pastos con espacios naturales



Foto 15.

Constituida por las superficies ocupadas principalmente por coberturas de pastos en combinación con espacios naturales. En esta unidad, el patrón de distribución de las zonas de pastos y de espacios naturales no puede ser representado individualmente y las parcelas de pastos presentan un área menor a 25 hectáreas. Las coberturas de pastos representan entre 30% y 70% de la superficie total del mosaico. Los espacios naturales están conformados por los relictos de bosque natural, arbustales, bosque de galería o ripario, pantanos y otras áreas no intervenidas o poco transformadas y que debido a limitaciones de uso por sus características biofísicas permanecen en estado natural o casi natural.

Incluye:

- Mezcla de parcelas de pastos y zonas de espacios naturales con área mayor a 25 ha
- Zonas pantanosas con área menor a 25 ha
- Pequeños cuerpos de agua con área menor a 25 ha
- Relictos de bosques con área menor a 25 ha
- Bosques de galería y/o riparios y arbustales con área menor a 25 ha
- Infraestructuras asociadas con los pastos manejados (viviendas rurales, setos, vías).

No incluye:

- Zonas donde los espacios naturales representan más de 70% del área del mosaico, por lo tanto, se deben clasificar como coberturas de bosques y áreas seminaturales.
- Pastos asociados con frutales con área menor a 25 ha, sin presencia de vegetación natural → 2.4.2.
- Pastos arbolados. → 2.3.2.

Nota: En el proceso de interpretación y zonificación de las coberturas, siempre que sea posible, se debe hacer la separación de unidades puras mayores a 25 ha, antes de considerar la conformación de mosaicos.

2.4.5 Mosaico de cultivos y espacios naturales

Corresponde a las superficies ocupadas principalmente por cultivos en combinación con espacios naturales, donde el tamaño de las parcelas es muy pequeño y el patrón de distribución de los lotes es demasiado intrincado para representarlos cartográficamente de manera individual. En esta unidad, los espacios naturales se presentan como pequeños parches o relictos que se distribuyen en forma irregular y heterogénea, a veces entremezclada con las áreas de cultivos, dificultando su diferenciación. Las áreas de cultivos representan entre 30% y 70% de la superficie total de la unidad. Los parches y residuos de espacios naturales están conformados por aquellas áreas cubiertas por relictos de bosque, arbustales, bosque de galería y/o ripario, vegetación secundaria o en transición, zonas pantanosas u otras áreas no intervenidas o poco transformadas que permanecen en estado natural o casi natural.

Incluye:

- Mezcla de áreas de cultivos y espacios naturales mayores a 25 ha
- Áreas pantanosas menores a 25 ha
- Pequeños cuerpos de agua menores a 25 ha
- Relictos de bosques menores a 25 ha
- Bosques de galería o riparios y arbustales menores a 25 ha
- Infraestructuras asociadas con los cultivos (viviendas rurales, setos, vías, etc.)
- Cualquier otra área natural menor a 25 ha, asociada con el cultivo.

No incluye:

- Áreas donde los espacios naturales son dominantes, es decir, mayores a 70% → 3. Bosques
- Cultivos asociados con frutales menores a 25 ha sin vegetación natural → 2.4.2.
- Pastos arbolados. → 2.3.2.
- Cultivos bajo sombra → 2.2.5 / 2.4.1.

Nota: Se debe hacer la separación de unidades puras mayores a 25 ha, antes de considerarlas como un mosaico.



3. BOSQUES Y AREAS SEMINATURALES

Comprende un grupo de coberturas vegetales de tipo boscoso, arbustivo y herbáceo, desarrolladas sobre diferentes sustratos y pisos altitudinales que son el resultado de procesos climáticos; también por aquellos territorios constituidos por suelos desnudos y afloramientos rocosos y arenosos, resultantes de la ocurrencia de procesos naturales o inducidos de degradación (Tabla 4). Para la leyenda de coberturas de la tierra de Colombia, en esta categoría se incluyen otras coberturas que son el resultado de un fuerte manejo antrópico, como son las plantaciones forestales y la vegetación secundaria o en transición. Las unidades se agrupan en las siguientes tres categorías:

3.1 BOSQUES

Comprende las áreas naturales o seminaturales, constituidas principalmente por elementos arbóreos de especies nativas o exóticas. Los árboles son plantas leñosas perennes con un solo tronco principal, que tiene una copa más o menos definida. De acuerdo con FAO (2001), esta cobertura comprende los bosques naturales y las plantaciones. Para la leyenda de coberturas de la tierra de Colombia, en esta categoría se incluyen otras formas biológicas naturales, tales como la palma y la guadua.

Para efectos de clasificación de unidades de esta leyenda, los bosques son determinados por la presencia de árboles que deben alcanzar una altura del dosel superior a los cinco metros. Para su diferenciación los bosques fueron clasificados de acuerdo con tres criterios fisonómicos estructurales fácilmente observables en imágenes de sensores remotos como son la densidad y la altura (Figura 1), y un elemento interpretable del terreno que se puede inferir del sensor como es la condición de drenaje.

Para efectos de la caracterización de las unidades de esta leyenda, la densidad se definió como el porcentaje de cobertura de la copa. Por su parte, la cobertura de la copa, en este documento, corresponde al porcentaje del suelo o del terreno ocupado por la proyección perpendicular de la vegetación (estratificación horizontal) en su conjunto, o por uno de sus estratos o especies (FAO, 1996). Una cobertura densa corresponde a una cobertura arbórea mayor a 70% de la unidad, en la cual las copas se tocan. Una cobertura se considera abierta cuando la cobertura arbórea representa entre 30% y 70% del área total de la unidad, en la cual la mayoría de las copas no se tocan entre ellas.

Tabla 4. Unidades de coberturas de la tierra para los bosques y áreas seminaturales

NIVEL						
1	2	3	4	5	6	
3. BOSQUES Y ÁREAS SEMI NATURALES	3.1. Bosques	3.1.1. Bosque denso	3.1.1.1. Bosque denso alto	3.1.1.1.1. Bosque denso alto de tierra firme	3.1.1.1.2.1. Bosque denso alto Inundable heterogéneo 3.1.1.1.2.2. Manglar denso alto 3.1.1.1.2.3. Palmares	
				3.1.1.1.2. Bosque denso alto inundable		
				3.1.1.2. Bosque denso bajo		3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra firme 3.1.1.2.2. Bosque denso bajo inundable
		3.1.2. Bosque abierto	3.1.2.1. Bosque abierto alto	3.1.2.1.1. Bosque abierto alto de tierra firme 3.1.2.1.2. Bosque abierto alto inundable	3.1.2.2.1. Bosque abierto bajo de tierra firme 3.1.2.2.2. Bosque abierto bajo inundable	
				3.1.2.2. Bosque abierto bajo		
		3.1.3. Bosque fragmentado	3.1.3.1. Bosque fragmentado con pastos y cultivos			
			3.1.3.2. Bosque fragmentado con vegetación secundaria			
		3.1.4. Bosque de galería y ripario				
		3.1.5. Plantación forestal	3.1.5.1. Plantación de coníferas			
			3.1.5.2. Plantación de latifoliadas			
	3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	3.2.1. Herbazal	3.2.1.1. Herbazal denso	3.2.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme	3.2.1.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme no arbolado 3.2.1.1.1.2. Herbazal denso de tierra firme arbolado 3.2.1.1.1.3. Herbazal denso de tierra firme con arbustos	
				3.2.1.1.2. Herbazal denso inundable	3.2.1.1.2.1. Herbazal denso inundable no arbolado 3.2.1.1.2.2. Herbazal denso inundable arbolado 3.2.1.1.2.3. Arracachal 3.2.1.1.2.4. Helechal	
				3.2.1.2. Herbazal abierto	3.2.1.2.1. Herbazal abierto arenoso 3.2.1.2.2. Herbazal abierto rocoso	
				3.2.2.1. Arbustal denso		
				3.2.2.2. Arbustal abierto	3.2.2.2.1. Arbustal abierto esclerófilo 3.2.2.2.2. Arbustal abierto mesófilo	
		3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	3.2.3.1. Vegetación secundaria alta			
			3.2.3.2. Vegetación secundaria baja			
		3.3. Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	3.3.1. Zonas arenosas naturales	3.3.1.1. Playas		
				3.3.1.2. Arenales		
				3.3.1.3. Campos de dunas		
	3.3.2. Afloramientos rocosos					
	3.3.3. Tierras desnudas y degradadas					
	3.3.4. Zonas quemadas					
	3.3.5. Zonas glaciares y nivales	3.3.5.1. Zonas glaciares				
3.3.5.2. Zonas nivales						

La altura es definida por la altura total del dosel, sin incluir emergentes. Para efectos de esta leyenda, se adaptó la clasificación propuesta por Caín y Castro (1959), quienes definen como bajos los estratos de árboles con altura menor a ocho metros; intermedios a los estratos de árboles con alturas comprendidas entre 8 y 15 metros; y como estratos de árboles altos los que tienen altura superior a 15 metros. De esta manera, para esta leyenda, se unieron los estratos bajo e intermedio en uno solo denominado como bajo.

Para la interpretación de las coberturas de la tierra, los bosques se clasifican, entonces, a partir de la densidad de la cobertura arbórea, en densos y abiertos; de acuerdo con la altura del dosel, los bosques se clasifican en altos y bajos; y de acuerdo con la condición de inundabilidad del terreno donde se ubican los bosques, se clasifican en inundables y de tierra firme. De esta manera, se obtiene la clasificación que se explica a continuación.

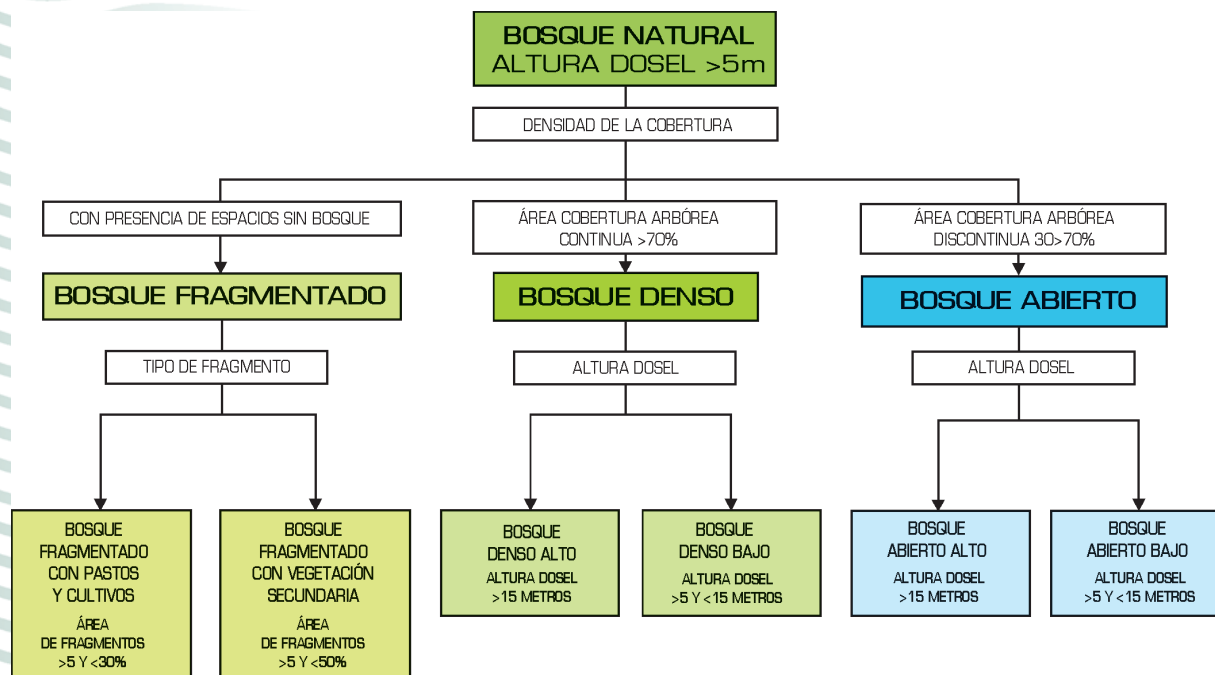


Figura 1. Criterios para la clasificación de los bosques

3.1.1 Bosque denso

Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, y con altura del dosel superior a cinco metros. Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales (IGAC, 1999). Se exceptúan de esta unidad los bosques fragmentados, los cuales se clasifican en la unidad 3.1.3.

Incluye:

- Áreas con una cobertura densa de palmas naturales, cuando la formación vegetal presenta la altura mínima y el área es superior a 25 ha. (En Colombia, se pueden presentar asociaciones vegetales con predominio de palmas como el naidizal y el morichal)
- Áreas con una cobertura densa de guadua, cuando la formación vegetal presenta la altura mínima y el área es superior a 25 ha (guadales)
- Formaciones arbóreas secundarias regeneradas de manera natural que han alcanzado la densidad y altura de bosque natural
- Afloramientos rocosos incluidos dentro del bosque natural con área menor a 25 ha.

No incluye:

- Plantaciones forestales de coníferas o latifoliadas →3.1.5.
- Cultivos permanentes arbóreos →2.2.3.
- Zonas quemadas con área mayor o igual a 25 ha localizadas en el interior de coberturas de bosque natural denso →3.3.4.
- Vegetación de arbustos →3.2.2.
- Zonas verdes urbanas con área mayor o igual a 5 ha →1.4.1.

De acuerdo con la altura total predominante del dosel, el bosque denso se dividió en alto y bajo:

3.1.1.1 Bosque denso alto

Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, y que en promedio presentan una altura del dosel superior a los 15 metros.

Se subdividen de acuerdo con la condición de inundabilidad del terreno donde se encuentra el bosque, de la siguiente manera:



Foto 16.

3.1.1.1.1 Bosque denso alto de tierra firme

Corresponde a las áreas con vegetación de tipo arbóreo caracterizada por un estrato más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, con altura del dosel superior a 15 metros y que se encuentra localizada en zonas que no presentan procesos de inundación periódicos.

3.1.1.1.2 Bosque denso alto inundable

Corresponde a las áreas con vegetación de tipo arbóreo caracterizada por un estrato más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, con altura del dosel superior a 15 metros y que se encuentra localizada en las franjas adyacentes a los cuerpos de agua (lóticos), las cuales corresponden principalmente a las vegas de divagación y llanuras de desborde con procesos de inundación periódicos con una duración mayor a dos meses.



Foto 17.

De acuerdo con la información disponible y escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

3.1.1.1.2.1. Bosque denso alto inundable heterogéneo

3.1.1.1.2.2. Manglar denso alto

3.1.1.1.2.3. Palmares: Los morichales son comunidades caracterizadas por la dominancia de palma moriche (*Mauritia flexuosa* L.f.), con alturas hasta de 18 m, que ocupan las depresiones y áreas inundadas principalmente en la Orinoquía colombiana. Los naidizales son comunidades dominadas por la especie *Euterpe oleracea* Mart., comúnmente conocida como palma Naidi, localizados principalmente en áreas pantanosas de la costa pacífica colombiana.

3.1.1.2 Bosque denso bajo

Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) más o menos continuo, cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, con altura del dosel superior a cinco metros, pero inferior a 15 metros. Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales (IGAC, 1999).

Nota: Se localizan principalmente en la Amazonía nororiental del país, departamentos de Vichada, Guainía, Vaupés y suroriente del Meta; de igual manera, incluye bosques en alta montaña y áreas azonales como los bosques de la serranía de La Macuira. Se desarrollan sobre suelos muy pobres y arenosos, cuyo material parental proviene del proceso de meteorización y transformación de las rocas del Escudo Guayanés. Algunos estudios de la Amazonía denominan este bosque como *caatinga*.

3.1.1.2.1 Bosque denso bajo de tierra firme

Corresponde a las áreas con vegetación de tipo arbóreo caracterizada por un estrato más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, y con altura del dosel entre 5 y 15 metros, y que se encuentra localizada en zonas que no presentan procesos de inundación periódicos.

Incluye:

- Áreas con una cobertura densa de guadua, cuando la formación vegetal presenta la altura mínima y el área es superior a 25 ha (guadales).

No incluye:

- Formaciones típicas de arbustales, con área superior a 25 ha → 3.2.2.1.
- Vegetación secundaria o en transición → 3.2.3.

De acuerdo con la información disponible y escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

3.1.1.2.1.1. Caatingas

3.1.1.2.1.2. Bosque enano del Caribe

3.1.1.2.1.2. Bosque denso altoandino

3.1.1.2.2 Bosque denso bajo inundable



Foto 18.

Corresponde a las áreas con vegetación de tipo arbóreo caracterizada por un estrato más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, y con altura del dosel entre 5 y 15 metros y que se encuentra localizada en las franjas adyacentes a los cuerpos de agua (lóticos), las cuales corresponden principalmente a las vegas de divagación y llanuras de desborde con procesos de inundación periódicos con una duración superior a dos meses.

3.1.2 Bosque abierto

Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo, con altura del dosel superior a cinco metros y cuya área de cobertura arbórea representa entre 30% y 70% del área total de la unidad. Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales. Se exceptúan de esta unidad los bosques fragmentados, los cuales se clasifican en la unidad 3.1.3.

Se subdividen de acuerdo con la altura de los árboles y según la condición de inundabilidad general del terreno donde se localizan.

Incluye:

- Coberturas de cultivos transitorios con área menor a 25 ha y que no constituyen más de 30% del área de la cobertura total
- Coberturas de pastos con área menor a 25 ha y que no constituyan más de 30% del área de la cobertura total
- Otras coberturas con área menor a 25 ha y que no constituyen más de 30% del área de la cobertura total
- Áreas degradadas (minería) y/o afloramientos rocosos incluidos dentro de la cobertura de bosque natural con tamaño menor a 25 ha.

No incluye:

- Parcelas de cultivos y pastos con área mayor o igual a 25 ha y/o con un porcentaje de participación mayor a 70% del área de la cobertura total →2.4.1. al 2.4.5.
- Arbustales con área mayor o igual a 25 ha y/o con un porcentaje mayor a 70% del área de la cobertura total →3.2.2.
- Plantaciones forestales →3.1.5.
- Bosques de galería y riparios →3.1.4.

3.1.2.1 Bosque abierto alto

Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo, con altura del dosel superior a 15 metros, y cuya área de cobertura arbórea representa entre 30% y 70% del área total de la unidad. Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales.

3.1.2.1.1 Bosque abierto alto de tierra firme

Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo, con altura del dosel superior a 15 metros, cuya área de cobertura arbórea representa entre 30% y 70% del área total de la unidad y que se encuentra localizada en zonas que no presentan procesos de inundación periódicos.

3.1.2.1.2 Bosque abierto alto inundable

Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo, con altura del dosel superior a 15 metros, cuya área de cobertura arbórea representa entre 30% y 70% del área total de la unidad y que se encuentra localizada en las franjas adyacentes a los cuerpos de agua (lóticos), las cuales corresponden principalmente a las vegas de divagación y llanuras de desborde con procesos de inundación periódicos con una duración de más de dos meses.

3.1.2.2 Bosque abierto bajo

Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo, con altura del dosel superior a cinco metros e inferior a 15 metros, y cuya área de cobertura arbórea representa entre 30% y 70% del área total de la unidad. Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales.

3.1.2.2.1 Bosque abierto bajo de tierra firme

Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo, con altura del dosel superior a cinco metros e inferior a 15 metros, cuya área de cobertura arbórea representa entre 30% y 70% del área total de la unidad y que se encuentra localizada en zonas que no presentan procesos de inundación periódicos.



Foto 19.

3.1.2.2 Bosque abierto bajo inundable

Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo, con altura del dosel superior a cinco metros e inferior a 15 metros, cuya área de cobertura arbórea representa entre 30% y 70% del área total de la unidad. Se encuentra localizado en las franjas adyacentes a los cuerpos de agua (lóticos), las cuales corresponden principalmente a las vegas de divagación y llanuras de desborde con procesos de inundación periódicos con una duración de más de dos meses.

3.1.3 Bosque fragmentado

Comprende los territorios cubiertos por bosques naturales densos o abiertos cuya continuidad horizontal está afectada por la inclusión de otros tipos de coberturas como pasto, cultivos o vegetación en transición, las cuales deben representar entre 5% y 30% del área total de la unidad de bosque natural. La distancia entre fragmentos de intervención no debe ser mayor a 250 metros.

Incluye:

- Coberturas de cultivos con área menor a 25 ha y que no constituyen más de 30% del área de la cobertura total
- Coberturas de pastos con área menor a 25 ha y que no constituyan más de 30% del área de la cobertura total
- Áreas degradadas (minería) y/o afloramientos rocosos incluidos dentro de la cobertura de bosque natural con tamaño menor a 25 ha.

No incluye:

- Parcelas de cultivos y pastos con área mayor o igual a 25 ha y/o con un porcentaje de participación mayor a 70% del área de la cobertura total →2.4.3.
- Arbustales con área mayor o igual a 25 ha y/o con un porcentaje mayor a 70% del área de la cobertura total →3.2.2.
- Plantaciones forestales →3.1.5.
- Bosques de galería y riparios →3.1.4.

Nota: Por ser producto de la intervención humana, los parches de pastos, cultivos y minería tienen generalmente formas geométricas. Los bosques fragmentados tienden a presentarse en zonas de colonización, cerca de las áreas donde aún se conserva la matriz de bosque natural.

En el bosque fragmentado se diferenciaron dos tipos de cobertura de bosque dependiendo del tipo de fragmentos: fragmentos de pastos y cultivos y fragmentos de vegetación secundaria. La unidad con fragmentos de vegetación secundaria se asume como un caso especial donde los potreros o cultivos fueron abandonados y la vegetación natural se encuentra en recuperación, por esta razón los fragmentos pueden presentar hasta un 50% del área total de la unidad. Estas unidades se recomienda diferenciarlas cuando la información disponible y la escala de trabajo lo permitan. Se describen a continuación:

3.1.3.1 Bosque fragmentado con pastos y cultivos

Comprende los territorios cubiertos por bosques naturales donde se ha presentado intervención humana de tal manera que el bosque mantiene su estructura original. Las áreas de intervención están representadas en zonas de pastos y cultivos, las cuales se observan como parches de variadas formas y distribución irregular dentro de la matriz del bosque. Las áreas de pastos y cultivos deben representar entre 5% y 30% del área



Foto 20.

total de la unidad de bosque natural. La distancia entre fragmentos de intervención no debe ser mayor a 250 metros.

3.1.3.2 Bosque fragmentado con vegetación secundaria

Comprende los territorios cubiertos por bosques naturales donde se presentó intervención humana y recuperación del bosque, de tal manera que el bosque mantiene su estructura original. Las áreas de intervención están representadas en zonas de vegetación secundaria, las cuales se observan como parches de variadas formas que se distribuyen de forma irregular en la matriz de bosque. Su origen es debido al abandono de áreas de pastos y cultivos, donde ocurre un proceso de regeneración natural del bosque en los primeros estados de sucesión vegetal. Los parches de intervención deben representar entre 5% y 50% del área total de la unidad. La distancia entre fragmentos de intervención no debe ser mayor a 250 metros.

3.1.4 Bosque de galería y ripario



Foto 21.

Se refiere a las coberturas constituidas por vegetación arbórea ubicada en las márgenes de cursos de agua permanentes o temporales. Este tipo de cobertura está limitada por su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales. Cuando la presencia de estas franjas de bosques ocurre en regiones de sabanas se conoce como bosque de galería o cañadas, las otras franjas de bosque en cursos de agua de zonas andinas son conocidas como bosque ripario.

Incluye:

- Bosque de galería o ripario con ancho de la franja mayor o igual a 50 m y área superior a 25 ha
- El curso de agua con ancho menor o igual a 50 m
- Coberturas de asociaciones de palma y guadua a lo largo de los márgenes de los drenajes, con altura del dosel y densidad del bosque natural.

No incluye:

- Bosques inundables con área mayor o igual a 25 ha
- El curso de agua con ancho mayor o igual a 50 m →5.1.1.
- Arbustales →3.2.2.

Nota: Para delimitar esta cobertura en la imagen de satélite, la unidad debe presentar continuidad en cuanto a su forma y fisonomía (estructura del bosque).

3.1.5 Plantación forestal

Son coberturas constituidas por plantaciones de vegetación arbórea, realizada por la intervención directa del hombre con fines de manejo forestal. En este proceso se constituyen rodales forestales, establecidos mediante la plantación y/o la siembra durante el proceso de forestación o reforestación, para la producción de madera (plantaciones comerciales) o de bienes y servicios ambientales (plantaciones protectoras).

Incluye:

- Plantaciones de coníferas o latifoliadas con área mayor a 25 ha
- Plantaciones jóvenes con área mayor a 25 ha
- Zonas quemadas con área menor a 25 ha incluida dentro de la plantación
- Parcelas de plantaciones en proceso de aprovechamiento (zonas en tala)
- Infraestructura asociada con área menor a 5 ha, (vías, campamentos, aserraderos)



Foto 22.

No incluye:

- Zonas quemadas con área mayor o igual a 25 ha. localizadas en el interior de las áreas de bosque plantado →3.3.4.
- Cultivos permanentes arbóreos →2.2.3.

Nota: Esta cobertura presenta en la imagen de satélite un patrón geométrico regular, constituido por las hileras de árboles generalmente de la misma edad. Para su identificación se requiere del apoyo de información secundaria como fotografías aéreas, mapas temáticos y control de campo.

De acuerdo con la información disponible y escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

3.1.5.1. Plantación de coníferas

3.1.5.2. Plantación de latifoliadas

3.2 ÁREAS CON VEGETACIÓN HERBÁCEA Y/O ARBUSTIVA

Comprende un grupo de coberturas vegetales de tipo natural y producto de la sucesión natural, cuyo hábito de crecimiento es arbustivo y herbáceo, desarrolladas sobre diferentes sustratos y pisos altitudinales, con poca o ninguna intervención antrópica.

Para la leyenda de CORINE Land Cover adaptada para Colombia, en esta clase se incluyen otros tipos de cobertura tales como las áreas cubiertas por vegetación principalmente arbustiva con dosel irregular y presencia de arbustos, palmas, enredaderas y vegetación de bajo porte. Las coberturas definidas son las siguientes:

3.2.1 Herbazal

Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente herbáceos desarrollados en forma natural en diferentes densidades y sustratos, los cuales forman una cobertura densa (>70% de ocupación) o abierta (30% - 70% de ocupación). Una hierba es una planta no lignificada o apenas lignificada, de manera que tiene consistencia blanda en todos sus órganos, tanto subterráneos como epigeos (Font Queur, 1982). Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales (IGAC, 1999).

Para su diferenciación, los herbazales fueron clasificados de acuerdo con tres criterios: por la densidad de la cobertura herbácea, en densos y abiertos; de acuerdo con la condición de inundabilidad se clasifican en inundables y de tierra firme; y de acuerdo con la presencia de árboles y arbustos, en arbolados y no arbolados.

Los criterios utilizados para la diferenciación entre los diferentes tipos de herbazales tienen como fundamento los elementos pictóricos de las imágenes de sensores remotos, los cuales pueden ser identificados directamente en las imágenes, tales como la presencia

de árboles y arbustos, o una característica inferida del terreno como es la condición de inundabilidad y densidad del herbazal.

De acuerdo con la información disponible y escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

3.2.1.1 Herbazal denso

Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente herbáceos desarrollados en forma natural en diferentes sustratos, los cuales forman una cobertura densa (>70% de ocupación). Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original ni sus características funcionales (IGAC, 1999).

Incluye:

- Otras coberturas incluidas con área inferior al área mínima cartografiada de acuerdo con la escala de trabajo y que representen menos de 30% del total de la unidad, tales como:
- Coberturas de herbazales naturales
- Coberturas naturales de herbáceas de páramo y subpáramo
- Coberturas de herbazales quemados.

No incluye:

- Coberturas incluidas que tengan una extensión superior al área mínima cartografiada de acuerdo con la escala de trabajo, tales como:
- Pastos limpios → 2.3.1.
- Pastos enmalezados → 2.3.3.

De acuerdo con la información disponible y escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

3.2.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme

Corresponde a una cobertura natural constituida por un herbazal denso, el cual se desarrolla en áreas que no están sujetas a períodos de inundaciones, las cuales pueden presentar o no elementos arbóreos y/o arbustivos dispersos.

De acuerdo con la información disponible y escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

3.2.1.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme no arbolado

Corresponde a una cobertura natural constituida por un herbazal denso de tierra firme, donde no existe presencia de elementos arbóreos y/o arbustivos, o en caso de existir en ningún caso representarán más de 2% del área total de la unidad. Se localizan principalmente en áreas con limitaciones de suelos y de clima, como la altillanura de la Orinoquía, y las zonas de páramo y subpáramo de la alta montaña.

De acuerdo con la información disponible y escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

3.2.1.1.1.1.1. Herbazal denso alto de tierra firme no arbolado

Corresponde a aquellas superficies dominadas por vegetación natural herbácea de porte alto, con una cobertura mayor a 70% del área total de la unidad, donde no existe presencia de elementos arbóreos y/o arbustivos dispersos, o en caso de existir, en ningún caso superan el 2%, el cual se desarrolla en áreas que no están sujetas a



Foto 23.

períodos de inundaciones. Generalmente esta rodeado de áreas de bosques riparios y hay predominancia de especies herbáceas.

3.2.1.1.1.2. *Herbazal denso bajo de tierra firme no arbolado*

Corresponde a aquellas superficies dominadas por vegetación natural herbácea de porte bajo con una cobertura mayor a 70% del área total de la unidad, donde no existe presencia de elementos arbóreos y/o arbustivos dispersos, o en caso de existir, en ningún caso superan el 2%. Generalmente esta rodeado de áreas de bosques riparios y hay predominancia de especies herbáceas.

Incluye:

- Otras coberturas incluidas con área menor a 25 ha y que representen menos de 30% del total del área de la unidad como:
- Coberturas de herbazales densos
- Coberturas de arbustales
- Parcelas de pastos limpios
- Parcelas de cultivos.

No incluye:

- Coberturas incluidas que tengan más de 25 ha como:
- Corredores de bosques riparios o de galería→3.1.4.
- Cobertura de bosques con áreas mayores a 25 ha dispersos en grupos como parches irregulares (matas de monte)→3.1.1.

Nota: Geomorfológicamente, se presentan en áreas planas a ligeramente onduladas o disectadas, que se hallan situadas principalmente en la altillanura al sur del río Meta, desde la cabecera municipal de Puerto López hacia el oriente (Meta, Vichada, Casanare)

3.2.1.1.1.2 *Herbazal denso de tierra firme arbolado*

Corresponde a superficies dominadas por vegetación natural herbácea con presencia de elementos arbóreos y/o arbustivos dispersos que ocupan entre 2% y 30% del área total de la unidad, los cuales se localizan en áreas con limitantes edáficos, generalmente en alturas entre 300 a 800 msnm, así como en las zonas de páramo y subpáramo de la alta montaña.

Incluye:

- Otras coberturas incluidas con área inferior al área mínima cartografiada de acuerdo con la escala de trabajo y que representen menos de 30% de la unidad, tales como:
- Coberturas de cultivos y/o pastos
- Otras coberturas que no constituyen más de 30% del área de la cobertura total
- Áreas degradadas (minería) y/o afloramientos rocosos incluidos dentro de esta cobertura.

No incluye:

- Coberturas incluidas que tengan una extensión superior al área mínima cartografiada de acuerdo a la escala de trabajo, tales como:
- Corredores de bosques riparios o de galería→3.1.4.
- Cobertura de bosques densos (Matas de monte)→3.1.1.
- Pastos arbolados.→2.3.2.



Foto 24.

Nota: Geomorfológicamente, se presentan en áreas planas a ligeramente onduladas o disectadas, que se hallan situadas principalmente en la altillanura al sur del río Meta desde la cabecera municipal de Puerto López hacia el oriente (Meta, Vichada, Casanare).

3.2.1.1.1.3 *Herbazal denso de tierra firme con arbustos*

Corresponde a superficies dominadas por vegetación natural herbácea con presencia de elementos arbustivos dispersos que ocupan entre 2% y 30% del área total de la unidad, los cuales se localizan principalmente en áreas con limitantes edáficas y climáticas, generalmente en alturas entre 300 a 800 msnm, así como en las zonas de páramo y subpáramo de la alta montaña.

3.2.1.1.2 *Herbazal denso inundable*

Corresponde a una cobertura natural constituida por un herbazal denso, el cual se desarrolla en áreas que están sujetas a períodos de inundaciones, las cuales pueden presentar o no elementos arbóreos y/o arbustivos dispersos. Se recomienda el uso de información secundaria de apoyo para complementar el análisis pictórico para la identificación de las áreas inundables.

De acuerdo con la información disponible y escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

3.2.1.1.2.1 *Herbazal denso inundable no arbolado*

Corresponde a aquellas superficies dominadas por vegetación natural herbácea con cobertura mayor a 70% del área total de la unidad, en suelos permanentemente sobresaturados, que durante los periodos de lluvia (4-8 meses al año en la temporada de lluvias de abril a noviembre) pueden estar cubiertos por una lámina de agua. Puede presentar algunos elementos arbóreos en forma de parches o matas de monte y áreas con comunidades de palmas o 'morichales', dispersos, que en ningún caso superan el 2%, y que pueden estar rodeados de áreas de bosques riparios.



Foto 25.

En las sabanas de la Orinoquía colombiana, se destaca como elemento fisiográfico asociado con este tipo de cobertura, el denominado escarceo, el cual constituye un microrrelieve en camellones de 40 a 60 cm de altura, que es fácilmente identificable en imágenes de sensores remotos.

Incluye:

- Otras coberturas incluidas con área inferior a la mínima cartografiada de acuerdo con la escala de trabajo y que representen menos de 30% de la unidad, tales como:
- Coberturas de herbazal denso inundable arbolado
- Coberturas de arbustales
- Parcelas de cultivos
- Pastos limpios
- Cuerpos de agua.

No incluye

- Coberturas incluidas que tengan una extensión superior al área mínima cartografiada de acuerdo con la escala de trabajo, tales como:
- Cobertura de bosques dispersos en grupos (matas de monte)→3.1.1.
- Áreas con comunidades de palmas o "morichales"→3.1.1.1.2.3.
- Cuerpos de agua→5.1.1. / 5.1.2.

Nota: Geomorfológicamente se presentan en las zonas de la bajillanura que corresponde a la mayor parte de las sabanas de Arauca y Casanare.

3.2.1.1.2.2 Herbazal denso inundable arbolado

Corresponde a superficies dominadas por vegetación natural herbácea con presencia de elementos arbóreos y/o arbustivos dispersos que ocupan de 2% a 30% del área total de la unidad, en suelos que permanecen inundados o encharcados la mayor parte del año.

Incluye:

- Otras coberturas incluidas con área inferior al área mínima cartografiada de acuerdo con la escala de trabajo y que representen menos de 30% de la unidad, tales como:
- Coberturas de cultivos y/o pastos
- Otras coberturas con área menor a 25 ha.

No incluye:

- Coberturas incluidas que tengan una extensión superior al área mínima cartografiada de acuerdo a la escala de trabajo, tales como:
- Pastos arbolados. →2.3.2.
- Cobertura de morichales. →3.1.1.1.2.3.

Notas: Esta cobertura se ubica en la bajillanura, principalmente en los departamentos de Arauca y Casanare.

Si en la imagen no se evidencia la condición de inundabilidad debido a que la imagen se tomó en la época seca, se clasifica como herbazal denso de tierra firme arbolado.

3.2.1.1.2.3 Arracachal



Foto 26.

Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos herbáceos macrófitos de porte alto, cuyos tallos emergen hasta tres o cuatro metros por encima del nivel del agua; de hoja ancha, los cuales forman una cubierta de hojas continua y densa, con predominancia de la especie arracacho (*Montrichardia arborescens Schott.*), puede presentar elementos arbóreos o arbustivos dispersos. Este tipo de cobertura vegetal no ha sido intervenida o su intervención ha sido selectiva, sin alterar su estructura original ni sus características funcionales. Se localiza principalmente en las planicies de inundación, las llanuras aluviales y las terrazas bajas que permanecen inundadas la mayor parte o la totalidad del año.

Incluye:

- Otras coberturas incluidas con área inferior al área mínima cartografiada de acuerdo con la escala de trabajo y que representen menos de 30% de la unidad, tales como:
- Pantanos colindantes con lagunas y ciénagas ubicadas en las llanuras de inundación asociadas con los ríos, que pueden estar o no interconectadas.

No incluye:

- Coberturas incluidas que tengan una extensión superior al área mínima cartografiada de acuerdo a la escala de trabajo, tales como:
- Cuerpos de agua. →5.1.1. / 5.1.2.
- Vegetación acuática sobre cuerpos de agua. →4.1.3.
- Bosque denso alto inundable. →3.1.1.1.2.

Nota: Esta cobertura es identificable porque se encuentra asociada a planos de inundación en deltas y llanuras de desborde. En Colombia, alcanza considerable desarrollo en la región del delta de los ríos Atrato y León, y la parte baja de algunos de sus afluentes, así como en sectores pantanosos de la Orinoquía y la Amazonía.

3.2.1.1.2.4 Helechal

Cobertura dominada por la especie de helecho tropical *Acrostichum aureum* L., planta de bajo porte (hasta 2 m), clasificada por algunos como arbustos y como matorral denso o herbazal denso por otros (Costa Rica). Esta cobertura se refiere a vegetación típica de sucesión vegetal que invade rápidamente claros de manglar, formando poblaciones tan densas que pueden no dejar fijar nuevos embriones de mangle, dificultando su regeneración natural. También es común encontrarlo en las orillas de esteros y áreas de influencia fluvial. Este helecho es conocido como 'ranconcha' en el Caribe y 'cangrejera' en el Pacífico colombiano. Tiene un amplio rango de tolerancia a la salinidad y soporta la inundación intermareal.

Incluye:

- Otras coberturas incluidas con área inferior al área mínima cartografiada de acuerdo con la escala de trabajo y que representen menos de 30% de la unidad, tales como:
- Pantanos colindantes con lagunas y ciénagas ubicadas en las llanuras de inundación asociadas con los ríos, que pueden estar o no interconectadas.

No incluye:

- Coberturas incluidas que tengan una extensión superior al área mínima cartografiada de acuerdo con la escala de trabajo, tales como:
- Arracachal. → 3.2.1.1.2.3.
- Cuerpos de agua. → 5.1.1. / 5.1.2.
- Vegetación acuática sobre cuerpos de agua. → 4.1.3.
- Bosque denso alto inundable. → 3.1.1.1.2.

3.2.1.2 Herbazal abierto

Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente herbáceos desarrollados en forma natural en diferentes sustratos, los cuales forman una cobertura abierta (30% a 70% de ocupación). Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original ni sus características funcionales (IGAC, 1999).

De acuerdo con la información complementaria disponible y la escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

3.2.1.2.1 Herbazal abierto arenoso

Corresponde a las áreas dominadas por vegetación natural herbácea abierta que presentan una cobertura entre 30% y 70% del área total de la unidad. En ningún caso se pueden presentar elementos arbóreos. Se desarrollan sobre áreas de suelos arenosos que no retienen humedad.



Foto 27.

Incluye:

- Otras coberturas incluidas con área inferior al área mínima cartografiada de acuerdo con la escala de trabajo y que representen menos de 30% del área total de la unidad, tales como:
- Pastos limpios
- Cuerpos de agua y otras coberturas asociadas.

No incluye:

- Coberturas incluidas que tengan una extensión superior al área mínima cartografiada de acuerdo con la escala de trabajo, tales como:
- Zonas arenosas naturales. → 3.3.1.
- Tierras desnudas y degradadas. → 3.3.3.

Nota: Geológicamente, estos herbazales se desarrollan sobre geformas constituidas por arenas eólicas asociadas con antiguos campos de dunas, o sobre arenas residuales

asociadas a afloramientos rocosos del Escudo Guayanés. En Colombia, se presentan principalmente en la Orinoquía en los límites entre los departamentos de Arauca y Casanare, las inmediaciones del caño La Hermosa (departamento del Casanare), el río Tomo, el río Mesetas y los alrededores de Puerto Carreño (departamento del Vichada). En la Amazonía en los departamentos de Guainía y Vaupés (residuales).

3.2.1.2.2 *Herbazal abierto rocoso*

Corresponde a las áreas dominadas por vegetación natural herbácea abierta que presentan una cobertura entre 30% y 70%. En ningún caso se pueden presentar elementos arbóreos. Se desarrollan sobre áreas de sustratos predominantemente rocosos y pedregosos que no retienen humedad.

3.2.2 Arbustal

Comprende los territorios cubiertos por vegetación arbustiva desarrollados en forma natural en diferentes densidades y sustratos. Un arbusto es una planta perenne, con estructura de tallo leñoso, con una altura entre 0,5 y 5 m, fuertemente ramificado en la base y sin una copa definida (FAO, 2001). De acuerdo con la información disponible y la escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

3.2.2.1 *Arbustal denso*

Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbustivos, los cuales forman un dosel irregular, el cual representa más de 70% del área total de la unidad. La unidad puede contener elementos arbóreos dispersos. Esta formación vegetal no ha sido intervenida o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y sus características funcionales (IGAC, 1999).

Incluye:

- Otras coberturas incluidas con área inferior al área mínima cartografiada de acuerdo con la escala de trabajo y que representen menos del 30% del área total de la unidad, tales como:
- Coberturas de herbazales
- Coberturas naturales arbustivas de subpáramo.

No incluye:

- Coberturas incluidas que tengan una extensión superior al área mínima cartografiada de acuerdo con la escala de trabajo, tales como:
- Vegetación secundaria o en transición → 3.2.3.

3.2.2.2 *Arbustal abierto*

Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos arbustivos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo y cuya cubierta representa entre 30% y 70% del área total de la unidad. Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales.

De acuerdo con la información disponible y escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

3.2.2.2.1 *Arbustal abierto esclerófilo*

Este tipo de arbustal abierto está caracterizado por presentar una vegetación esclerófila compuesta por arbustos achaparrados y por árboles pequeños, caracterizados por tener hojas duras y caducifolias, con cutícula gruesa y succulenta, por ejemplo, los



Foto 28.

cactus y/o plantas espinosas. Comprende numerosas especies adaptadas a los climas áridos tales como el Trupillo (*Prosopis juliflora DC.*) y el Dividivi (*Caesalpinia coriaria (Jacq.) Willd.*), entre otros.

Incluye:

- Otras coberturas incluidas con área inferior al área mínima cartografiable de acuerdo con la escala de trabajo y que representen menos de 30% de la unidad, tales como
- Cobertura de arbustales densos
- Cobertura de pastos
- Tierras desnudas y degradadas
- Zonas quemadas.

No incluye:

- Zonas arenosas naturales. → 3.3.1.

Notas: En el proceso de interpretación de la imagen, la cobertura de arbustal abierto esclerófilo puede presentar dificultades para su delimitación. Para su identificación se requiere del uso de información secundaria como fotografías aéreas, mapas temáticos, un buen nivel de referencia local del intérprete y control de campo.

Esta cobertura se presenta en Colombia, principalmente conformando los ecosistemas muy secos y áridos de la alta y media Guajira, norte del Cesar, centro del Huila, occidente de Cundinamarca (Cambao, Jerusalén y Nariño), centro occidente de Antioquia (Sopetrán y Santa Fé), sur de Santander y norte de Boyacá en el cañón del río Chicamocha, Sogamoso y Suárez, norte de Nariño y sur de Cauca, en los cañones de los ríos Patía, Mayo y Juanambú.

3.2.2.2 Arbustal abierto mesófilo

Este tipo de arbustal abierto está caracterizado por presentar una vegetación mesófila compuesta por una comunidad vegetal donde predominan los arbustos achaparrados y árboles pequeños, que se localizan en zonas húmedas, caracterizadas por su considerable precipitación y humedad atmosférica durante casi todo el año.

Nota: Esta cobertura hace referencia principalmente a las formaciones arbustivas andinas y altoandinas, aledañas a los páramos y bosques de niebla.

3.2.3 Vegetación secundaria o en transición

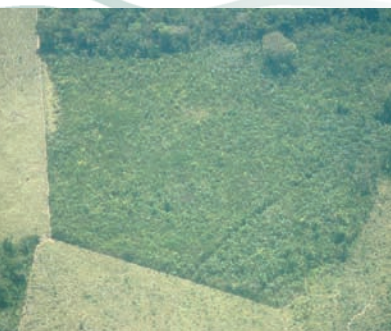


Foto 29.

Comprende aquella cobertura vegetal originada por el proceso de sucesión de la vegetación natural que se presenta luego de la intervención o por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original. Se desarrolla en zonas desmontadas para diferentes usos, en áreas agrícolas abandonadas y en zonas donde por la ocurrencia de eventos naturales la vegetación natural fue destruida. No se presentan elementos intencionalmente introducidos por el hombre.

De acuerdo con la información secundaria disponible y la escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

3.2.3.1 Vegetación secundaria alta

Son aquellas áreas cubiertas por vegetación principalmente arbórea con dosel irregular y presencia ocasional de arbustos, palmas y enredaderas, que

corresponde a los estadios intermedios de la sucesión vegetal, después de presentarse un proceso de deforestación de los bosques o aforestación de los pastizales. Se desarrolla luego de varios años de la intervención original, generalmente después de la etapa secundaria baja. Según el tiempo transcurrido se podrán encontrar comunidades de árboles formadas por una sola especie o por varias.

Incluye:

- Otras coberturas incluidas con área inferior al área mínima cartografiada de acuerdo con la escala de trabajo y que representen menos de 30% del área total de la unidad, tales como:
- Pequeños fragmentos de bosque natural denso
- Coberturas de cultivos o pastos y que no estén dentro de una unidad de bosque fragmentado
- Áreas degradadas (minería) y/o afloramientos rocosos
- Áreas de arbustos.

No incluye:

- Coberturas incluidas que tengan una extensión superior al área mínima cartografiada de acuerdo con la escala de trabajo, tales como:
- Áreas de bosque natural fragmentado → 3.1.3.
- Zonas de bosque abierto → 3.1.2.
- Áreas cubiertas con arbustos → 3.2.2.
- Coberturas de pastos enmalezados → 2.3.3.

Esta cobertura se restringe geográficamente a las regiones amazónica, de la orinoquía y pacífica.

3.2.3.2 Vegetación secundaria baja

Son aquellas áreas cubiertas por vegetación principalmente arbustiva y herbácea con dosel irregular y presencia ocasional de árboles y enredaderas, que corresponde a los estadios iniciales de la sucesión vegetal después de presentarse un proceso de deforestación de los bosques o aforestación de los pastizales. Se desarrolla posterior a la intervención original y, generalmente, están conformadas por comunidades de arbustos y herbáceas formadas por muchas especies.

La vegetación secundaria comúnmente corresponde a una vegetación de tipo arbustivo-herbáceo de ciclo corto, con alturas que no superan los cinco metros y de cobertura densa. Por lo general corresponde con una fase de colonización de inductores preclimáticos, donde especies de una fase más avanzada se establecen y comienzan a emerger.

Nota: En la imagen, la vegetación secundaria puede confundirse con pastos enmalezados. Se diferencian de estos porque en la combinación RGB 453, la tonalidad rojiza de la vegetación secundaria es más intensa y tiene una textura más gruesa.

3.3 ÁREAS ABIERTAS, SIN O CON Poca VEGETACIÓN

Comprende aquellos territorios en los cuales la cobertura vegetal no existe o es escasa, compuesta principalmente por suelos desnudos y quemados, así como por coberturas arenosas y afloramientos rocosos, algunos de los cuales pueden estar cubiertos por hielo y nieve. Comprende los siguientes tipos de coberturas:

3.3.1 Zonas arenosas naturales

Son terrenos bajos y planos constituidos principalmente por suelos arenosos y pedregosos, por lo general desprovistos de vegetación o cubiertos por una vegetación de arbustal ralo y bajo. Se encuentran conformando playas litorales, playas de ríos, bancos de arena de los ríos y campos de dunas. También se incluyen las superficies conformadas por terrenos cubiertos por arenas, limos o guijarros ubicados en zonas planas de los ambientes litoral y continental, que actualmente no están asociadas con la actividad de los ríos, el mar o el viento.

En Colombia, la unidad se encuentra principalmente localizada en los dos litorales, asociada con playas y deltas de los ríos, y con cauces de los ríos grandes y medianos. También se localiza en áreas planas de las regiones Caribe y Orinoquía, en la forma de campos de dunas como los existentes en La Guajira y Arauca.

Incluye:

- Zonas cubiertas por playas, arenales y campos de dunas con área superior a 25 ha
- Arenales, dunas y campos de dunas de ambientes lacustres
- Dunas móviles sin vegetación.

No incluye:

- Zonas de playas, arenales y dunas con área inferior a 25 ha; se deben asociar a otras coberturas → 2.4.4. / 3.2.2. / 4.1.1. / 4.2.1. / 4.2.3.
- Dunas estabilizadas cubiertas por vegetación herbácea y/o por arbustales → 3.2.2. / 2.3.3.
- Islas de los ríos, lagos y ciénagas cubiertas por vegetación o cultivos con área superior a 25 ha → 3.2.2. / 2.3.3. / 2.4.2. / 2.4.3. / 2.4.4.

Nota: Esta clase de cobertura, por ser de origen eólico, constituye geoformas alineadas en la dirección del viento que son fácilmente identificables en los productos de sensores remotos.

De acuerdo con la información disponible y escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

- 3.3.1.1. Playas*
- 3.3.1.2. Arenales*
- 3.3.1.3. Campos de dunas*

3.3.2 Afloramientos rocosos

Son áreas en las cuales la superficie del terreno está constituida por capas de rocas expuestas, sin desarrollo de vegetación, generalmente dispuestas en laderas abruptas, formando escarpes y acantilados; así como zonas de rocas desnudas relacionadas con la actividad volcánica o glaciario. Asociados con los afloramientos rocosos se pueden encontrar depósitos de sedimentos finos y gruesos, de bloques o de cenizas.

Se localizan principalmente en las áreas de fuerte pendiente, donde predominan los sustratos de rocas duras y resistentes, asociadas con fallas y deformaciones geológicas, volcanes y glaciares de montaña, localizados en la región andina. Esta unidad también se puede encontrar en la Orinoquía y en la Amazonía asociada con los paisajes de serranías y afloramientos rocosos del Escudo Guayanés.



Foto 30.

Incluye:

- Zonas de afloramientos rocosos con área superior a 25 ha
- Áreas rocosas con cobertura vegetal rala y escasa que representa menos de 30% del afloramiento rocoso
- Zonas cubiertas por productos de actividad volcánica reciente como ceniza volcánica, lapilli y bloques, así como los campos estériles formados sobre flujos de lava.

No incluye:

- Zonas de afloramientos rocosos con área inferior a 25 ha; se deben asociar a otras coberturas → 3.3.5.
- Zonas de rocas desnudas con arbustos dispersos que cubren más del 30% del afloramiento rocoso → 3.2.1.2.2.

Nota: Los afloramientos rocosos son producto de la dinámica natural del terreno, por lo tanto, no se debe asociar con las tierras degradadas (3.3.3.).

3.3.3 Tierras desnudas y degradadas



Foto 31.

Esta cobertura corresponde a las superficies de terreno desprovistas de vegetación o con escasa cobertura vegetal, debido a la ocurrencia de procesos tanto naturales como antrópicos de erosión y degradación extrema y/o condiciones climáticas extremas. Se incluyen las áreas donde se presentan tierras salinizadas, en proceso de desertificación o con intensos procesos de erosión que pueden llegar hasta la formación de cárcavas.

En Colombia, la unidad se localiza principalmente en las áreas planas de la región Caribe y en las planicies de los valles de los ríos Magdalena y Cauca, principalmente de los departamentos de Cesar, Guajira, Magdalena, Bolívar, Atlántico, Sucre, Tolima, Huila y Valle del Cauca.

Incluye:

- Zonas de tierras desnudas y degradadas con área superior a 25 ha.
- Zonas semidesérticas, con vegetación seca y ocurrencia de procesos de erosión
- Áreas de rocas, cantos rodados o cascajo en laderas empinadas en las cuales se presenta una cobertura vegetal escasa que representa menos de 30% de la superficie
- Vegetación de las áreas subdesérticas con especies de gramíneas en un porcentaje menor a 30% de la unidad.
- Suelos cársticos con vegetación gramínea o leñosa con área menor a 25 ha.

No incluye:

- Zonas de tierras desnudas y degradadas con área inferior a 25 ha; se deben asociar con otras coberturas → 3.3.1./3.3.2.
- Áreas donde la vegetación cubre más de 30% de la superficie de la unidad → 3.2.1./2.3.3.

Nota: Para determinar el porcentaje de cobertura de la vegetación, se debe tomar en cuenta la vegetación escasa de gramíneas y/o especies leñosas o semileñosas.

3.3.4 Zonas quemadas

Comprende las zonas afectadas por incendios recientes, donde los materiales carbonizados todavía están presentes. Estas zonas hacen referencia a los territorios afectados por incendios localizados tanto en áreas naturales como seminaturales, tales como bosques, cultivos, sabanas y arbustales.



Foto 32.

Incluye:

- Zonas afectadas por incendios con área superior a 25 ha
- Territorios quemados en zonas de bosques naturales o plantados
- Territorios quemados en zonas de cultivos
- Territorios quemados en zonas de sabanas naturales
- Territorios quemados en áreas seminaturales
- Territorios afectados por incendios en los últimos tres años y que aún son visibles en las imágenes de satélite.

No incluye:

- Zonas afectadas por incendios con área inferior a 25 ha; se deben asociar con otras coberturas→2.1.1. a 2.1.5./2.2.1. a 2.2.5./2.3.1. a 2.3.3./2.4.1 a 2.4.5./ 3.1.1. a 3.1.5./ 3.2.1. a 3.2.2.

3.3.5 Zonas glaciares y nivales

Áreas cubiertas por hielo en forma permanente y por nieve en forma ocasional. La cobertura de hielo se localiza en la cima y las laderas de algunas de las montañas más altas de los Andes colombianos, por encima de la cota de nivel de 4.900 msnm. Se caracteriza por presentar poca variación de su área en el tiempo, con tendencia a la lenta reducción debido al calentamiento de la atmósfera por el cambio climático, aunque eventos extremos como erupciones volcánicas pueden producir grandes pérdidas de las masas glaciares.

La cobertura de nieve se puede presentar en la parte alta de las montañas por encima de la cota de nivel de 4.200 msnm, como resultado de la ocurrencia de nevadas, principalmente durante la temporada de lluvia. Aunque las nevadas pueden cubrir grandes extensiones de la alta montaña, su cobertura permanece unos pocos días, período durante el cual puede ser registrada en las imágenes de satélite y las fotografías aéreas.

Incluye:

- Zonas cubiertas por hielo y nieve con área mayor a 25 ha
- Pequeñas zonas de rocas desnudas que afloran dentro las masas glaciares, con área menor a 25 ha y que no representan más de 30% del área total de la unidad.

No incluye:

- Zonas cubiertas por hielo y nieve con área menor a 25 ha; deben asociarse con otras unidades→3.3.2.
- Afloramientos de rocas desnudas en escarpes y acantilados con área superior a 25 ha→3.3.2.
- Áreas cubiertas por afloramientos rocosos y masas de hielo donde las rocas desnudas comprenden más de 70% del área total de la unidad→3.3.2.

Nota: Las coberturas de hielo y nieve pueden ser fácilmente identificables en las imágenes de satélite y las fotografías aéreas. El hielo se observa en combinación 453 (imagen Landsat) de color blanco, mientras que la nieve, en la misma combinación tiende a presentar tonos rosados a lilas.

De acuerdo con la información disponible y escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

3.3.5.1 Zonas glaciares

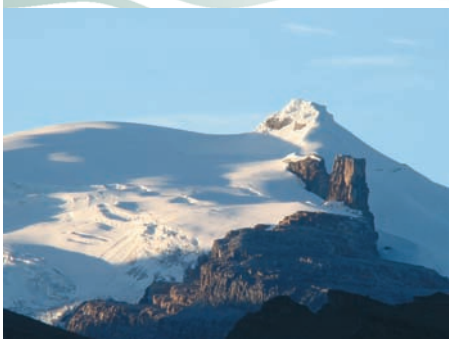


Foto 33.

Áreas cubiertas por hielo en forma permanente. La cobertura de hielo se localiza en la cima y algunas laderas de las montañas más altas del sistema andino colombiano, por encima de la cota de nivel de 4.900 msnm. Se caracteriza por presentar poca variación de su área en el tiempo, con tendencia a la lenta reducción debido al calentamiento de la atmósfera por el cambio climático, aunque eventos extremos como erupciones volcánicas pueden producir grandes pérdidas de las masas glaciares.

Incluye:

- Zonas cubiertas por hielo con área mayor a 25 ha
- Pequeñas zonas de rocas desnudas que afloran dentro las masas glaciares, con área menor a 25 ha y que no representan más de 30% del área total de la unidad.

No incluye:

- Zonas cubiertas por nieve con área menor a 25 ha; deben asociarse con otras unidades→3.3.2.
- Afloramientos de rocas desnudas en escarpes y acantilados con área superior a 25 ha→3.3.2.
- Áreas cubiertas por afloramientos rocosos y masas de hielo donde las rocas desnudas comprenden más de 70% del área total de la unidad→3.3.2.

Nota: Las coberturas de hielo pueden ser fácilmente identificables en las imágenes de satélite y las fotografías aéreas. El hielo se observa en combinación 453 (imagen Landsat) de color blanco o blanco alilado.

3.3.5.2 Zonas nivales

La cobertura de nieve se puede presentar en la parte alta de las montañas por encima de la cota de nivel de 4.200 msnm, como resultado de la ocurrencia de nevadas, principalmente durante la temporada de lluvia. Aunque las nevadas pueden cubrir grandes extensiones de la alta montaña, su cobertura permanece unos pocos días, período durante el cual puede ser registrada en las imágenes de satélite y la fotografía aéreas.

Incluye:

- Pequeñas zonas de rocas desnudas que afloran dentro de la cobertura de nieve, con área menor a 25 ha y que no representan más de 30% del área total de la unidad.

No incluye:

- Zonas cubiertas por nieve con área menor a 25 ha.; deben asociarse con otras unidades→3.3.2./3.3.5.1.
- Afloramientos de rocas desnudas en escarpes y acantilados con área superior a 25 ha→3.3.2.
- Áreas cubiertas por afloramientos rocosos y masas de hielo donde las rocas desnudas comprenden más del 70% del área total de la unidad→3.3.2.

Nota: Las coberturas de nieve pueden ser fácilmente identificables en las imágenes de satélite y las fotografías aéreas. En combinación 453 (imagen Landsat) la nieve tiende a presentar tonos rosados a lilas encendidos.



4. ÁREAS HÚMEDAS

Comprende aquellas coberturas constituidas por terrenos anegadizos, que pueden ser temporalmente inundados y estar parcialmente cubiertos por vegetación acuática, localizados en los bordes marinos y al interior del continente (Tabla 5). Las unidades se agrupan en las siguientes dos categorías:

Tabla 5. Unidades de coberturas de la tierra para las áreas húmedas

NIVEL		
1	2	3
4. ÁREAS HÚMEDAS	4.1. Áreas húmedas continentales	4.1.1. Zonas Pantanosas
		4.1.2. Turberas
		4.1.3. Vegetación acuática sobre cuerpos de agua
	4.2. Áreas húmedas costeras	4.2.1. Pantanos costeros
		4.2.2. Salitral
		4.2.3. Sedimentos expuestos en bajamar

4.1 ÁREAS HÚMEDAS CONTINENTALES

Las áreas húmedas hacen referencia a los diferentes tipos de zonas inundables, pantanos y terrenos anegadizos en los cuales el nivel freático está a nivel del suelo en forma temporal o permanente. Fueron diferenciados los siguientes tipos:

4.1.1 Zonas pantanosas



Foto 34.

Esta cobertura comprende las tierras bajas, que generalmente permanecen inundadas durante la mayor parte del año, pueden estar constituidas por zonas de divagación de cursos de agua, llanuras de inundación, antiguas vegas de divagación y depresiones naturales donde la capa freática aflora de manera permanente o estacional. Comprenden hondonadas donde se recogen y naturalmente se detienen las aguas, con fondos más o menos cenagosos. Dentro de los pantanos se pueden encontrar cuerpos de agua, algunos con cobertura parcial de vegetación acuática, con tamaño menor a 25 ha, y que en total representan menos de 30% del área total del pantano.

Incluye:

- Pantanos colindantes con lagunas y ciénagas ubicadas en las llanuras de inundación asociadas a los ríos, que pueden estar o no interconectadas
- Pantanos o pantanos en transición con vegetación herbácea compuesta por juncos, cañas, sauces, frecuentemente con alisos y plantas acuáticas.

No incluye:

- Parcelas de cultivo de arroz →2.1.2.
- Cuerpos de agua en zonas húmedas con área mayor a 25 ha→5.1.2.
- Vegetación acuática sobre cuerpos de agua →4.1.3.

Nota: Esta cobertura es fácilmente identificable y presenta cambios de tono, principalmente asociados al grado de encharcamiento del terreno, presencia de vegetación de pantano y contenido de lodos en suspensión en el agua.

4.1.2 Turberas



Foto 35.

Son terrenos bajos de tipo pantanoso, de textura esponjosa, cuyo suelo está compuesto principalmente por musgos y materias vegetales descompuestas. Se encuentran frecuentemente en áreas andinas en terrenos situados por encima de los 3.200 msnm.

Incluye:

- Depósitos de turbas con superficie mayor a 25 ha.

No incluye:

- Cuerpos de agua localizados dentro de la turbera con área mayor a 25 ha →5.1.2.
- Turberas cubiertas por vegetación arbustiva →3.2.2.
- Turberas drenadas →4.1.1.

Nota: Estas coberturas presentan dificultad para su identificación y se requiere el apoyo de información complementaria y verificación de campo. Por su reducida extensión, también es difícil su delimitación a la escala 1:100.000.

4.1.3 Vegetación acuática sobre cuerpos de agua

Bajo esta categoría se clasifica toda aquella vegetación flotante que se encuentra establecida sobre cuerpos de agua, recubriéndolos en forma parcial o total. Comprende vegetación biotipológicamente clasificada como *Pleustophyta*, *Rizophyta* y *Haptophyta*.

En Colombia, esta cobertura se encuentra asociada con lagos y lagunas andinos en proceso de eutrofización y en las zonas bajas asociada con cuerpos de agua localizados en las planicies de inundación o desborde.

Incluye:

- Coberturas de vegetación acuática con área mayor a 25 ha. que recubren espejos de agua
- Cuerpos de agua con presencia de vegetación acuática en más de 70% de su superficie
- Espejos de agua localizados dentro de la cobertura de vegetación flotante con área menor a 25 ha.

No incluye:

- Coberturas de vegetación acuática con área menor a 25 ha →Superficie de aguas continentales
- Cuerpos de agua cuando la cobertura de vegetación acuática representa menos de 30% de su superficie →5.1.2.

Nota: Esta cobertura presenta cambios drásticos en su área, debido a las variaciones del nivel de las aguas de acuerdo con el período de ocurrencia de lluvias.

4.2 ÁREAS HÚMEDAS COSTERAS

Sobre las zonas costeras se diferenciaron las zonas de pantanos litorales y las áreas que presentan procesos de inundación relacionados con la marea. Fueron diferenciadas las siguientes unidades:

4.2.1 Pantanos costeros

Son áreas costeras bajas cubiertas por vegetación herbácea y arbustiva rala, adaptada a los ambientes salobres, las cuales están bajo la influencia de la marea. Se localizan en zonas asociadas con deltas, estuarios, lagunas costeras y planicies marinas de inundación, generalmente ocupando espacios cóncavos detrás de la barra de playa. Son susceptibles a la inundación durante períodos de nivel alto del mar, tormentas y oleaje fuerte. Se encuentran colonizadas por plantas halófilas¹ diferentes al mangle.

Incluye:

- Coberturas de vegetación herbácea y arbustiva halófila que crece sobre arenas y arcillas intermareales con área menor a 25 ha
- Pantanos de estuario que reciben aguas dulces o salobres que están recubiertos por vegetación, con área inferior a 25 ha.

No incluye:

- Marismas terrestres cubiertas por comunidades de mangle con área mayor a 25 ha → 3.1.4.
- Lagunas costeras → 5.2.1.
- Playas, arenales y dunas → 3.3.1.
- Salitral → 4.2.2.

4.2.2 Salitral

Esta cobertura comprende los territorios planos costeros donde se presenta la formación de depósitos de minerales evaporíticos en forma natural, los cuales por la acción del viento pueden estar acompañados de arcillas, limos, arenas y lodos, conformando costras que recubren el suelo, que pueden estar asociados a procesos de acumulación de sales por infiltración y evaporación, así como por ascenso por capilaridad. Estos terrenos se caracterizan por estar generalmente desprovistos de vegetación, presentando en raras ocasiones desarrollos de vegetación gramínea baja y rala. Generalmente están asociados con los bordes de las marismas costeras, terrazas marinas bajas y antiguos planos de inundación marina.

Incluye:

- Terrenos pantanosos cubiertos por capas de sales naturales.

No incluye:

- Depósitos y acumulaciones de sal asociados con actividades de explotación y extracción de sal. → 1.3.1.6.

4.2.3 Sedimentos expuestos en bajamar

Comprende las áreas constituidas por planicies litorales mareales que quedan descubiertas de agua durante los períodos de bajamar. Están compuestas por depósitos de lodo y cieno² principalmente, pero también incluyen los bordes litorales compuestos por acumulaciones de arena y rocas. Estas superficies se caracterizan por estar desprovistas de vegetación o, en muy raras ocasiones, pueden presentar el desarrollo

¹ Se dice de las plantas que viven en terrenos donde abundan las sales.

² Lodo blando que forma depósitos en ríos y sobre todo en lagunas o en sitios bajos y húmedos.



Foto 36.

de pequeños parches de herbáceas. En Colombia, se encuentran principalmente en el litoral de la costa pacífica.

Incluye:

- Las coberturas de sedimentos expuestos en bajamar con área superior a 25 ha
- Superficies de cantos rodados cubiertos por algas marinas, costas sin cobertura vegetal, con afloramientos rocosos, cantos rodados o acantilados con afloramientos rocosos que cubren un área menor a 25 ha.

No incluye:

- Áreas adyacentes al mar destinadas a la producción/extracción de sal →1.3.1.6.
- Rías o sus ensanchamientos en la desembocadura al mar →5.2.2.
- Cuerpos de agua dulce a lo largo de la ribera. →5.2.1.
- Lagunas costeras conectadas (o no) con el mar →5.2.1.

Nota: esta cobertura corresponde a las franjas de terreno paralelas a la costa, que están próximas a la cota 0 msnm.

5. SUPERFICIES DE AGUA

Son los cuerpos y cauces de aguas permanentes, intermitentes y estacionales, localizados en el interior del continente y los que bordean o se encuentran adyacentes a la línea de costa continental, como los mares (Tabla 6). Se incluyen en esta clasificación los fondos asociados con los mares, cuya profundidad no supere los 12 metros. Las unidades se agrupan en las siguientes dos categorías:

Tabla 6. Unidades de coberturas de la tierra para las superficies de agua

NIVEL				
1	2	3	4	
5. SUPERFICIES DE AGUA	5.1. Aguas continentales	5.1.1. Ríos (50 m)		
		5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales		
		5.1.3. Canales		
		5.1.4. Cuerpos de agua artificiales	5.1.4.1. Embalses 5.1.4.2. Lagunas de oxidación 5.1.4.3. Estanques para acuicultura continental	
	5.2. Aguas marítimas	5.2.1. Lagunas costeras		
		5.2.2. Mares y océanos	5.2.2.1. Otros fondos 5.2.2.2. Fondos coralinos someros 5.2.2.3. Praderas de pastos marinos someras 5.2.2.4. Fondos someros de arenas y cascajo	
			5.2.3. Estanques para acuicultura marina	

5.1 AGUAS CONTINENTALES



Foto 37.

Son cuerpos de aguas permanentes, intermitentes y estacionales que comprenden lagos, lagunas, ciénagas, depósitos y estanques naturales o artificiales de agua dulce (no salina), embalses y cuerpos de agua en movimiento, como los ríos y canales.

5.1.1 Ríos (50 m)

Un río es una corriente natural de agua que fluye con continuidad, posee un caudal considerable y desemboca en el mar, en un lago o en otro río.

Se considera como unidad mínima cartografiable aquellos ríos que presenten un ancho del cauce mayor o igual a 50 metros.

Incluye:

- Incluye los ríos que tienen un ancho de cauce mayor o igual a 50 m y un área igual o mayor a 25 ha
- Islotes y playones con área menor a 25 ha
- Meandros recortados en proceso de sedimentación, con ancho superior a 50 m.

No incluye:

- Cursos y cuerpos de agua artificiales →5.1.3./5.1.4.
- Ríos naturales cuyo cauce ha sido canalizado
- Cuerpos de agua conectados con los cursos de agua →5.1.2.
- Plantas hidroeléctricas con área mayor a 5 ha localizadas en el curso del canal →1.2.5.

Nota: Para esta cobertura el ancho mínimo se debe considerar de tal modo que no se provoquen discontinuidades (interrupciones) en los elementos lineales del paisaje a delimitar.

5.1.2 Lagunas, lagos y ciénagas naturales



Foto 38.

Superficies o depósitos de agua naturales de carácter abierto o cerrado, dulce o salobre, que pueden estar conectadas o no con un río o con el mar.

En la zona andina hay cuerpos de agua (lagos y lagunas) situados en alta montaña que constituyen las áreas de nacimiento de ríos.

En las planicies aluviales se forman cuerpos de agua denominados ciénagas, que están asociadas con las áreas de desborde de los grandes ríos. Las ciénagas pueden contener pequeños islotes arenosos y lodosos, de formas irregulares alargadas y fragmentadas, de pequeña área, los cuales quedan incluidos en el cuerpo de agua siempre que no representen más de 30% del área del cuerpo de agua.

Incluye:

- Lagunas, ciénagas u otros cuerpos agua naturales con área mayor o igual a 25 ha
- Cobertura de vegetación acuática flotante con área menor a 25 ha y que no represente más de 30% del área del cuerpo de agua
- Deltas interiores de lodos y arenas con una superficie menor a 25 ha y que el cuerpo del delta no represente más de 30% de la superficie total del cuerpo de agua.

No incluye:

- Cuerpos de aguas artificiales utilizados para la cría de especies acuícolas →5.1.4.3.
- Superficies con vegetación acuática flotante con área mayor a 25 ha→4.1.3.

Nota: En las zonas con numerosos cuerpos de agua de tamaño menor a 25 ha se deben aplicar las reglas de generalización propuestas por IDEAM, IGAC y Cormagdalena (2008).

La delineación de esta unidad corresponde al momento de la toma de la imagen de satélite y se debe evitar el uso de información secundaria que generalmente reporta áreas variables.

5.1.3 Canales

Cauce artificial abierto que contiene agua en movimiento de forma permanente, que tiene un ancho mínimo de 50 m y que puede enlazar o no dos masas de agua.

Comprende los canales de navegación y los de los distritos de riego.

Incluye:

- Ríos naturales cuyo cauce ha sido canalizado
- Infraestructura asociada con los canales menor a 5 ha.

No incluye:

- Cuerpos de agua conectados a los canales →5.1.4.
- Infraestructura asociada con los canales con área mayor a 5 ha (plantas hidroeléctricas, plantas de bombeo) →1.2.1. →1.2.5.

Nota: El ancho mínimo se debe considerar de tal modo que no se provoquen discontinuidades (interrupciones) en los elementos lineales del paisaje a delimitar.

5.1.4 Cuerpos de agua artificiales

Esta cobertura comprende los cuerpos de agua de carácter artificial, que fueron creados por el hombre para almacenar agua usualmente con el propósito de generación de electricidad y el abastecimiento de acueductos, aunque también para prestar otros servicios tales como control de caudales, inundaciones, abastecimiento de agua, riego y con fines turísticos y recreativos.

Incluye:

- El cuerpo de agua y las áreas secas expuestas en períodos de vaciado y estiaje
- La infraestructura asociada con área menor a 5 ha
- Las islas presentes en los cuerpos de agua con área menor a 25 ha.

No incluye:

- Cuerpos de aguas artificiales utilizados para la cría de especies acuícolas marinas →5.2.3.
- Cuerpos de agua cubiertos con vegetación flotante →4.1.3.
- Ríos naturales cuyo cauce ha sido canalizado o canales artificializados →5.1.3.
- La infraestructura de las plantas de tratamiento de agua con área mayor o igual a 5 ha →1.2.5.

Nota: Durante los períodos de nivel bajo de las aguas, dentro del proceso de manejo de los embalses, pueden quedar expuestas franjas de tierra seca que deben ser incluidas en esta unidad.

De acuerdo con la información disponible y escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

5.1.4.1. Embalses

5.1.4.2. Lagunas de oxidación

5.1.4.3. Estanques para acuicultura continental

5.2 AGUAS MARÍTIMAS

Esta cobertura comprende los cuerpos de agua natural salada y salobre asociada con mares u océanos que bordean el litoral. Fueron definidas las siguientes unidades para clasificar las aguas marítimas:



Foto 39.

5.2.1 Lagunas costeras



Foto 40.

Superficies de agua salada o salobre, separadas del mar por tierras sobresalientes u otras topografías similares. Pueden tener comunicación con el mar de manera permanente o temporal a través de canales, barras de arena y zonas de pantanos costeros.

Incluye:

- Lagunas costeras con área mayor o igual a 25 ha
- Canales que comunican la laguna con el mar
- Cobertura de vegetación asociada a la laguna con área menor a 25 ha.

No incluye:

- Pantanos costeros →4.2.1.
- Lagunas naturales o artificiales para la cría de mariscos, de camarones y de peces →5.2.3.
- Salitral →4.2.2.
- Ríos →5.1.1.
- Playas →3.3.1.

Nota: Para su identificación y delineación se debe tener en cuenta la existencia de una franja litoral que la separa del mar.

5.2.2 Mares y océanos

Comprende los cuerpos de agua salada que bordean la zona litoral y que se extienden a partir de la línea de costa en período de bajamar.

Incluye:

- Extensión del mar o del océano
- Extensión del mar o del océano incluida en la estructura de los puertos industriales o de recreo con un área menor a 5 ha.

No incluye:

- Islas, archipiélagos o tierras localizadas en el medio del mar u océano con área mayor a 25 ha
- Extensión del mar o del océano incluida en la estructura de los puertos industriales con área mayor a 5 ha →1.2.3.
- Extensión del mar o del océano incluida en la estructura de los puertos de recreo con área mayor a 5 ha →1.4.2.

Nota: Los períodos de pleamar y bajamar generan cambios en el borde costero, por lo tanto su delimitación debe hacerse de acuerdo con la configuración de la línea de costa registrada en el momento de la toma de la imagen.

De acuerdo con la información disponible y la escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

5.2.2.1 Otros fondos marinos

Corresponde a los fondos marinos no someros (refiriéndose a fondos visibles desde imágenes, es decir fondos ubicados en un rango entre 12 ó 15 metros de profundidad) y que no están incluidos en las formaciones coralinas, praderas de pastos marinos y en los fondos de arena y cascajo considerados en esta leyenda.

Incluye:

- Fondos marinos duros y blandos (sedimentarios)
- Formaciones coralinas profundas
- Praderas de pastos marinos profundas
- Fondos de arena y cascajo profundos.

No incluye:

- Fondos marinos someros que se encuentren en los numerales 5.2.2.2. a 5.2.2.4.

5.2.2.2 Fondos coralinos someros



Foto 41.

Cobertura del fondo que consiste en un mayor porcentaje (>70%) de corales pétreos, aunque se pueden presentar también octocorales y corales ramificados. La cobertura de algas, escombros coralinos grandes (fragmentos de coral) y esponjas puede ser importante (no >30%) y suele ir asociado con arenas y cascajo o pastos marinos dispersos en menos de 10% de área. Constituye los fondos cuya composición consta de especies formadoras de arrecifes, bien estructurados y que presentan una amplia distribución. Se tendrán en cuenta aquellas formaciones someras (visibles).

Incluye:

- Coberturas de macroalgas, octocorales, esponjas, praderas de pastos marinos y fondos de arenas y cascajos con superficie inferior al área mínima cartografiada de acuerdo con la escala de trabajo, siempre que representen menos de 30% de la unidad.

No incluye:

- Formaciones coralinas presentes a más de 12 ó 15 m de profundidad
- Coberturas de praderas de pastos, fondos de arena y cascajo que tengan una extensión superior al área mínima cartografiada de acuerdo con la escala de trabajo.

5.2.2.3 Praderas de pastos marinos someras



Foto 42.

Son coberturas constituidas por fondos cubiertos por fanerógamas marinas (>70%), principalmente por *Thalassia testudinum* Kon., seguido de *Syringodium filiforme* Kütz. que forman praderas estructuralmente conformadas por una o ambas especies. También otras especies de fanerógamas marinas pueden presentarse *Halodule wrightii* Asch., *Halophila baillonis* Asch. y *Halophila decipiens* Ostenf. En algunos casos, se pueden observar parches de macroalgas (*Halimeda* y *Penicillus* típicas de estos ambientes), así como algunos corales pétreos dispersos (de los géneros *Manicina*, *Meandrina* y *Porites*), octocorales y esponjas. Se presentan en fondos de sedimentos compuestos por arenas gruesas y gravas, hasta arenas muy finas. Se tendrán en cuenta aquellas praderas visibles en la imagen (variando de acuerdo con el sensor).

Incluye:

- Coberturas de macroalgas, corales pétreos dispersos, octocorales, esponjas, cabezas de coral, fondos de arena y cascajo someros, con superficie inferior al área mínima cartografiada de acuerdo con la escala de trabajo, siempre que representen menos de 30% de la unidad.

No incluye:

- Praderas de pastos marinos someras expuestas
- Coberturas de fondos someros de arena y cascajo y formaciones coralinas, que tengan una extensión superior al área mínima cartografiada de acuerdo con la escala de trabajo.

5.2.2.4 Fondos someros de arenas y cascajos

Esta cobertura corresponde a fondos cubiertos en su mayor parte (>70%) por arenas, fragmentos y restos del alga verde *Halimeda*, que en grandes extensiones conforma los denominados 'fondos de *Halimeda*', acompañados por otros fragmentos calcáreos (CaCO_3).

de roca coralina para conformar el cascajo. En muy baja frecuencia y cobertura (<30%) se encuentran también esponjas, octocorales, parches aislados de pastos marinos y/o macroalgas (como *Halimeda* o *Penicillus*) y cabezas de coral. Se cartografiarán aquellos que sean visibles en la imagen, dependiendo del sensor.

Incluye:

- Coberturas constituidas por cabezas de coral dispersas y pastos marinos en baja densidad, con superficie inferior al área mínima cartografiable de acuerdo con la escala de trabajo, siempre que representen menos de 30% de la unidad.

No incluye:

- Fondos de arenas y/o cascajo a profundidades no someros (no visibles)
- Coberturas de formaciones coralinas someras, praderas de pastos marinos someros y playas, que tengan una extensión superior al área mínima cartografiable de acuerdo con la escala de trabajo.

5.2.3 Estanques para acuicultura marina

Cuerpos de agua artificial destinados a la cría de crustáceos y peces. Se ubican, generalmente, en las regiones adyacentes al mar.

Incluye:

- Piscinas para la cría de peces
- Camaroneras
- Piscinas para la cría de cocodrilo
- Piscinas para la cría de especies acuícolas con fines de conservación
- Infraestructura asociada a los estanques con área menor a 5 ha.

No incluye:

- Áreas adyacentes al mar destinadas a la producción y extracción de sal.

Nota: Esta cobertura presenta formas geométricas regulares, por lo general en cuadrados o rectángulos, pueden contener agua o no, y generalmente se observan diferentes tonalidades, las cuales se relacionan con los periodos del ciclo de crecimiento de las especies cultivadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CITADAS

- BOSSARD, M.; FERANEC, J. & OTAHEL, J. 2000. CORINE Land Cover Technical Guide: Addendum 2000. Technical Report No. 40, EEA, Copenhagen, 105 p.
- CAÍN, S. A. y CASTRO, G. M. 1959. Manual of vegetation analysis. Harper Ed., New York, 325 p.
- FON QUER, P. 1982. Diccionario de Botánica. Editorial Labor, Barcelona, 1244 p.
- INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES, INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI y CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL RÍO GRANDE DE LA MAGDALENA. 2008. Mapa de cobertura de la tierra Cuenca Magdalena-Cauca Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia a escala 1:100.000. IDEAM, IGAC, Cormagdalena. Bogotá, D. C., 200 p.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. 1999. Paisajes Fisiográficos de Orinoquía - Amazonía. En revista: Análisis Geográficos N° 27-28, 361 p.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. 2001. Situación de los bosques del mundo 2001. FAO, Roma, 131 p.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. 1996. Forest Resources Assessment 1990 - Survey of tropical forest cover and study of change processes. FAO Forestry Paper No. 130. Roma.
- PERDIGÃO, V. & ANNONI, A. 1997. Technical and methodological guide for updating CORINE Land Cover data base. Joint Research Centre and the EEA, Luxembourg.

CRÉDITOS FOTOGRAFÍAS

Foto 1	- Bogotá D. C.	Claudia J. González
Foto 2	- Guaviare	Karen Soacha
Foto 3	- Arauca	Eduardo Zamudio
Foto 4	- Cesar	Hugo Cañas Cervantes
Foto 5	- Caquetá	Uriel Murcia
Foto 6	- San Juan del Cesar, Cesar	Vicente Peña
Foto 7	- Tausa, Cundinamarca	Néstor Martínez
Foto 8	- Antioquia	Nayive Arias
Foto 9	- Río Frío, Cesar	Omar Jaramillo
Foto 10	- Facatativa, Cundinamarca	Néstor Martínez
Foto 11	- Puerto Parra, Santander	Néstor Martínez
Foto 12	- Valledupar, Cesar	Vicente Peña
Foto 13	- Caquetá	Uriel Murcia
Foto 14	- Duitama, Boyacá	Néstor Martínez
Foto 15	- Caquetá	Uriel Murcia
Foto 16	- Parque Nacional Natural El Cocuy, Boyacá	Jorge Ceballos
Foto 17	- Río Cauca, Putumayo	Néstor Martínez
Foto 18	- Meta	Uriel Murcia
Foto 19	- Parque Nacional Natural Chiribiquete, Caquetá	Archivo Parques Nacionales - Julia Miranda Londoño
Foto 20	- Guaviare	Uriel Murcia
Foto 21	- Meta	Uriel Murcia
Foto 22	- Neusa, Cundinamarca	Néstor Martínez
Foto 23	- Parque Nacional Natural El Cocuy, Boyacá	Jorge Ceballos
Foto 24	- Guaviare	Uriel Murcia
Foto 25	- Casanare	Karín Bernarda Romero
Foto 26	- Arauca	Néstor Martínez
Foto 27	- Guainía	Uriel Murcia
Foto 28	- Guajira	Néstor Martínez
Foto 29	- Guaviare	Uriel Murcia
Foto 30	- Parque Nacional Natural Los Nevados	Jorge Ceballos
Foto 31	- Desierto de La Tatacoa, Villavieja, Huila	Diana Galindo
Foto 32	- Vichada	Uriel Murcia
Foto 33	- Pulpito del Diablo, Parque Nacional Natural El Cocuy, Boyacá	Jorge Ceballos
Foto 34	- Estero La Conquista, Arauca	Néstor Martínez
Foto 35	- Parque Nacional Natural El Cocuy, Boyacá	Jorge Ceballos
Foto 36	- Ensenada de Utría, Chocó	Néstor Martínez
Foto 37	- Río Páez, Cauca	Claudia J. González
Foto 38	- Laguna de La Plaza, Nevado El Cocuy, Boyacá	Jorge Ceballos
Foto 39	- Playa Tayrona, Magdalena	Claudia J. González
Foto 40	- Guajira	Cortesía Proyecto CORINE Land Cover - IDEAM
Foto 41	- Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo	Archivo Parques Nacionales
Foto 42	- Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo	INVEMAR - Carolina García V.