

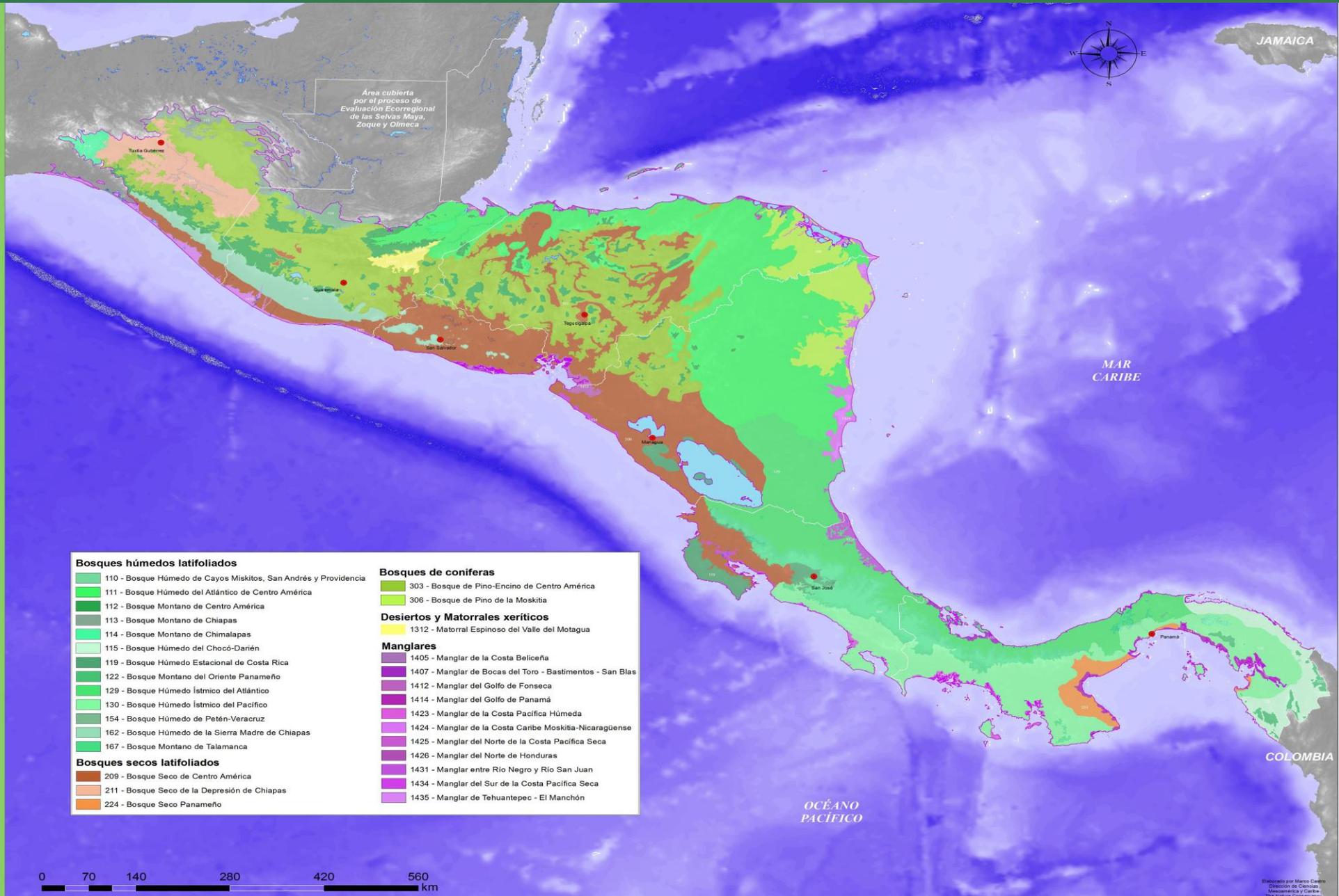
**“En el nivel bioregional los individuos pueden entender el flujo de los sistemas naturales, mientras que en el nivel global o nacional, la mente se confunde”
Kirkpatrick Sale**



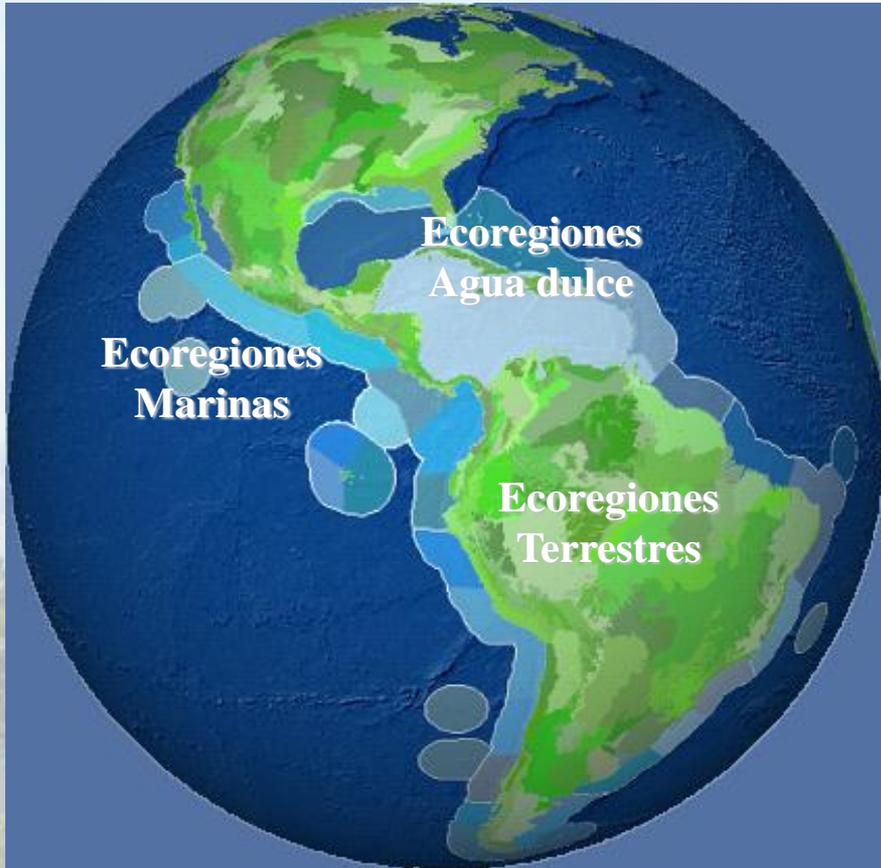
Revisión de las áreas significativas para la viabilidad en el largo plazo de la biodiversidad en los Sistemas Terrestres en Mesoamerica

Mtro. Lenin Corrales
lening@ice.co.cr

Unidad de Evaluación



¿Porqué Ecoregiones?

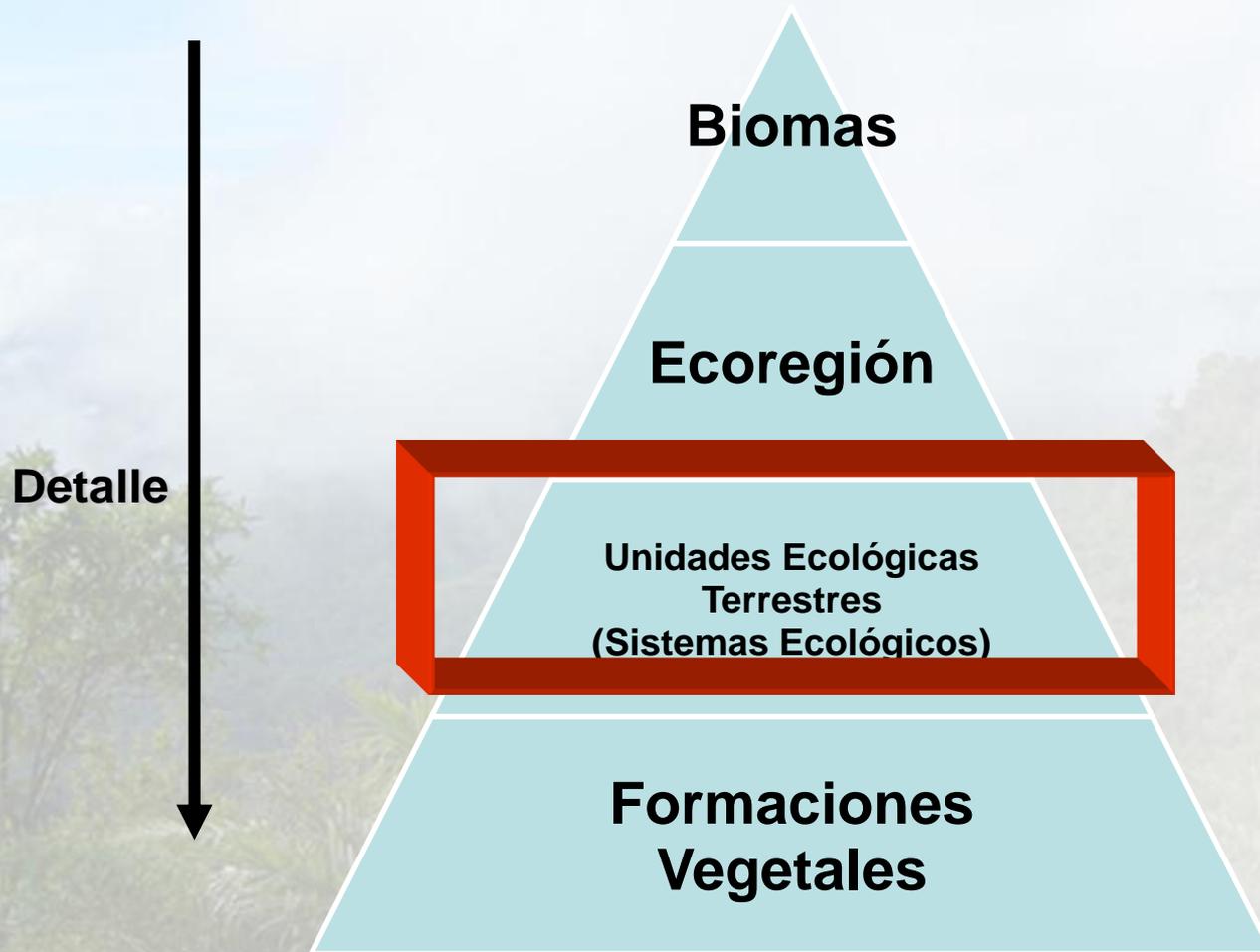


Ecorregiones, y no fronteras políticas, proporcionan un esquema para capturar la variación ecológica y genética de la biodiversidad a lo largo de un rango completo de gradientes ambientales.

Principios Evaluación



Escalas



Fases Evaluación

Identificación Objetos de Conservación

Recopilación datos
Estratificación Ecoregiones

Establecimiento Metas de Conservación

Evaluación Viabilidad e Integridad Ecológica

Identificación Sitios Importantes para la Conservación

Análisis de Presiones y Priorización Sitios

Identificación y Evaluación de la Viabilidad e Integridad Ecológica para la Conservación de Sitios

Unidades ecológicas Terrestres



Forma de relieve

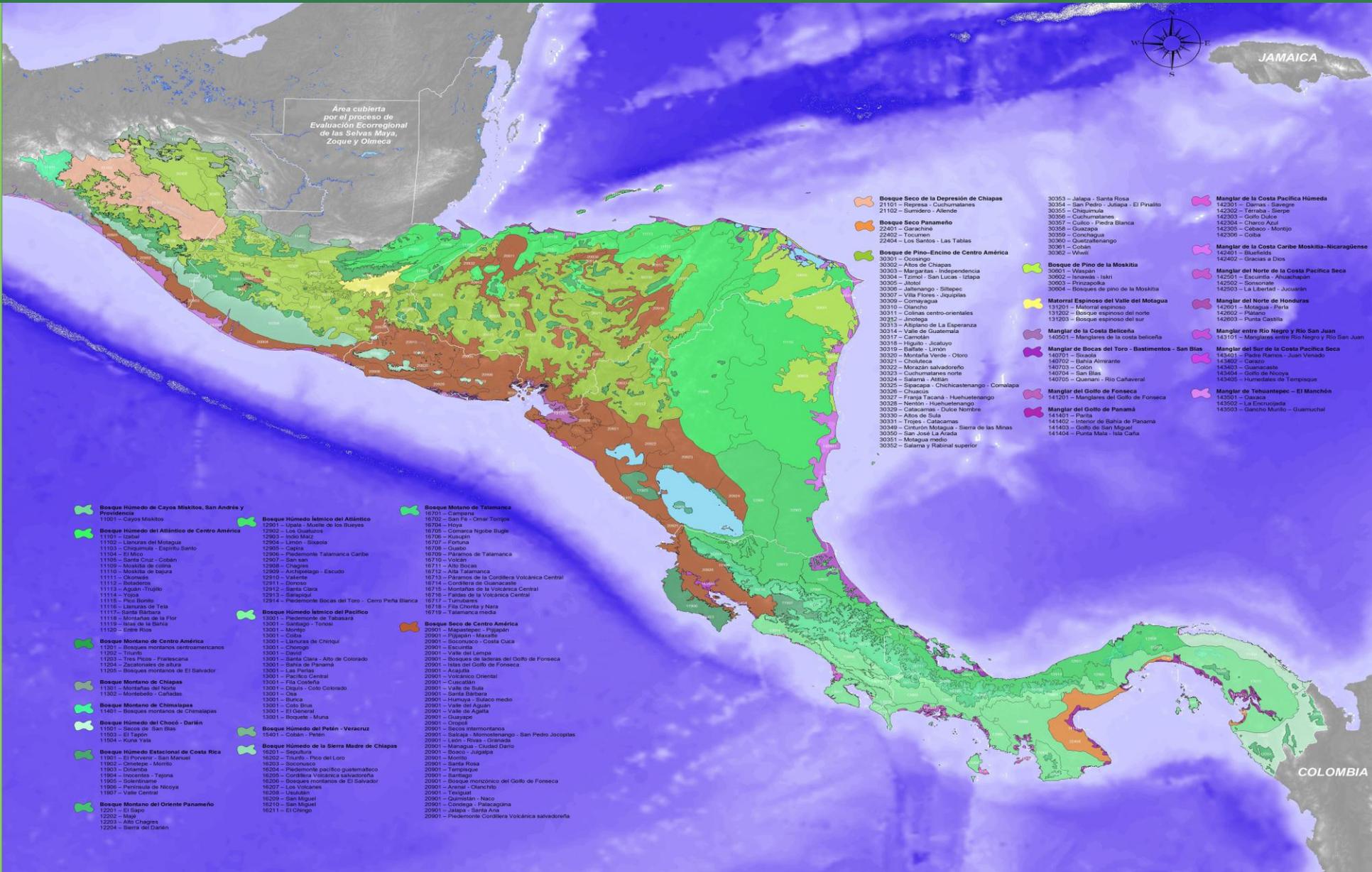
Precipitación

Temperatura

Geología

Validación
expertos nacionales

Unidades Ecológicas Terrestres



Área cubierta por el proceso de Evaluación Ecorregional de las Selvas Maya, Zoque y Olmeca



- Bosque Seco de la Depresión de Chiapas**
 - 21102 - Sumidero - Alameda
- Bosque Seco Panameño**
 - 22401 - Garachiné
 - 22402 - Tocumen
 - 22404 - Los Santos - Las Tablas
- Bosque de Pino-Encino de Centro América**
 - 30301 - Occoang
 - 30302 - Años de Chiapas
 - 30303 - Manglaras - Independencia
 - 30304 - Tamol - San Lucas - Itzapa
 - 30305 - Jibol
 - 30306 - Jellenang - Sitaepec
 - 30307 - Villa Flores - Jiquilas
 - 30309 - Comayagua
 - 30310 - Olanchito
 - 30311 - Cofinas centro-orientales
 - 30312 - Jinotega
 - 30313 - Altos de La Esperanza
 - 30314 - Valle de Guatemala
 - 30317 - Caratón
 - 30318 - Higuillo - Jicatuloy
 - 30319 - Ballea - Limón
 - 30320 - Montaña Verde - Oloro
 - 30321 - Chulubaca
 - 30322 - Morazan salvadoreño
 - 30323 - Cuchumatanes norte
 - 30324 - Salama - Atilán
 - 30325 - Sipacapa - Chichicastenango - Comalapa
 - 30328 - Chivaco
 - 30327 - Franja Tacaná - Huehuetenango
 - 30328 - Nentón - Huehuetenango
 - 30329 - Caticamas - Dulce Nombre
 - 30330 - Años de Sula
 - 30331 - Trojes - Caticamas
 - 30348 - Cerros del Motagua - Sierra de las Minas
 - 30350 - San José La Arada
 - 30351 - Motagua medio
 - 30352 - Salama y Rabinal superior

- Bosque de Pino de la Mosquitia**
 - 30601 - Waspan
 - 30602 - Brennes - Isiri
 - 30603 - Prinzapoka
 - 30604 - Bosques de pino de la Mosquitia
- Matorral Espinoso del Valle del Motagua**
 - 131201 - Matorral espinoso
 - 131202 - Bosque espinoso del norte
 - 131203 - Bosque espinoso del sur
- Manglar de la Costa Balaocha**
 - 140501 - Manglares de la costa balaocha
- Manglar de Bocas del Toro - Basimentos - San Blas**
 - 140701 - Soledad
 - 140702 - Bahía Ambrante
 - 140703 - Colón
 - 140704 - San Blas
 - 140705 - Quemaní - Río Cañaveral
- Manglar del Golfo de Fonseca**
 - 141201 - Manglares del Golfo de Fonseca
- Manglar del Golfo de Panamá**
 - 141401 - Paita
 - 141402 - Interior de Bahía de Panamá
 - 141403 - Golfo de San Miguel
 - 141404 - Punta Mala - Isla Caña

- Manglar de la Costa Pacífica Hómeda**
 - 142301 - Carnas - Sawegre
 - 142302 - Terraza - Serep
 - 142303 - Golfo Dulce
 - 142304 - Chirico Acú
 - 142305 - Cahaco - Morito
 - 142306 - Golán
- Manglar de la Costa Caribe Moskitia-Nicaragüense**
 - 142401 - Bluefields
 - 142402 - Gracias a Dios
- Manglar del Norte de la Costa Pacífica Seca**
 - 142501 - Escuintla - Amashapan
 - 142502 - Somontes
 - 142503 - La Libertad - Jusurán
- Manglar del Norte de Honduras**
 - 142601 - Motagua - Perla
 - 142602 - Palmar
 - 142603 - Punta Castilla
- Manglar entre Río Negro y Río San Juan**
 - 143101 - Manglares entre Río Negro y Río San Juan
- Manglar del Sur de la Costa Pacífica Seca**
 - 143401 - Padre Ramos - Juan Venado
 - 143402 - Carato
 - 143403 - Guacacasto
 - 143404 - Golfo de Nicoya
 - 143405 - Humedales de Tempisque
- Manglar de Tehuacanepet - El Manché**
 - 143501 - Oaxaca
 - 143502 - La Encrucijada
 - 143503 - Garhuo Muñilo - Guasmalcal

- Bosque Húmedo de Cayos Makllo, San Andrés y Providencia**
 - 11001 - Cayos Makllo
- Bosque Húmedo del Atlántico de Centro América**
 - 11101 - Gabal
 - 11102 - Llanuras del Motagua
 - 11103 - Chiquimula - Tapitilo Santo
 - 11104 - El Mico
 - 11105 - Santa Cruz - Cobán
 - 11106 - Mosilla de colina
 - 11110 - Acahual - Escuintla
 - 11111 - Okonwá
 - 11112 - Rodeiros
 - 11113 - Aguan - Tzucul
 - 11114 - Yobó
 - 11115 - Pico Bonito
 - 11116 - Llanuras de Yela
 - 11117 - Santa Bárbara
 - 11118 - Montañas de la Flor
 - 11119 - Isla de la Barba
 - 11120 - Entre Ríos
- Bosque Montano de Centro América**
 - 11201 - Bosques montanos centroamericanos
 - 11202 - Triunfo
 - 11203 - Tres Picos - Frailesca
 - 11204 - Zacañones de Ahura
 - 11205 - Bosques montanos de El Salvador
- Bosque Montano de Chiapas**
 - 11301 - Montañas del Norte
 - 11302 - Montañas del Sur
- Bosque Montano de Chimalapas**
 - 11401 - Bosques montanos de Chimalapas
- Bosque Húmedo del Chocó - Darién**
 - 11501 - Secos de San Blas
 - 11503 - El Tapón
 - 11504 - Kuna Yala
- Bosque Húmedo Estacional de Costa Rica**
 - 11601 - El Porvenir - San Manuel
 - 11602 - Concepción - Morito
 - 11603 - Dorañoba
 - 11604 - Inocencia - Tejona
 - 11605 - Suleirama
 - 11606 - Península de Nicoya
 - 11607 - Valle Central
- Bosque Montano del Oriente Panameño**
 - 12201 - El Barro
 - 12203 - Alto Chiriquí
 - 12204 - Sierra del Darién
- Bosque Húmedo Istérico del Atlántico**
 - 12901 - Upiado - Muelle de los Buzos
- Bosque Húmedo Istérico del Pacífico**
 - 13001 - Piedemonte de Tabasara
 - 13002 - Garijaga - Tonosí
 - 13003 - Moropí
 - 13004 - Coliba
 - 13005 - Llanuras de Chiriquí
 - 13006 - Chiriquí
 - 13007 - Santa Clara - Alto de Colobrado
 - 13008 - Bahía de Panamá
 - 13009 - Las Perlas
 - 13010 - Bosques montanos de El Salvador
 - 13011 - Pacífico Central
 - 13012 - Fila Costeña
 - 13013 - Diquis - Golfo Colobrado
 - 13014 - Oca
 - 13015 - Burica
 - 13016 - Valle del Aguan
 - 13017 - El General
 - 13018 - Boquete - Muna
- Bosque Húmedo del Petén - Veracruz**
 - 15401 - Cobán - Petén
- Bosque Húmedo de la Sierra Madre de Chiapas**
 - 16201 - Sepocón
 - 16202 - Triunfo - Pico del Loro
 - 16203 - Bocoso - Jiquilas
 - 16204 - Santa Rosa
 - 16205 - Piedemonte pacífico guatemalteco
 - 16206 - Condilera Volcánica salvadoreña
 - 16207 - Bosques montanos de El Salvador
 - 16208 - Chiriquí - Chiriquí
 - 16209 - Usulután
 - 16210 - San Miguel
 - 16211 - El Chiriquí
- Bosque Montano de Talamancas**
 - 16701 - Campaña
 - 16702 - San Fe - Cerro Tempico
 - 16703 - Hoya
 - 16704 - Los Guatulos
 - 16705 - Comarca Ngöbe Bugle
 - 16706 - Kusuá
 - 16707 - Fortuna
 - 16708 - Guabón
 - 16709 - Páramos de Talamancas
 - 16710 - Volcán
 - 16711 - Alto Bomas
 - 16712 - Alto Talamancas
 - 16713 - Páramos de la Cordillera Volcánica Central
 - 16714 - Cordillera de Guacacasto
 - 16715 - Montañas de la Volcánica Central
 - 16716 - Faldas de la Volcánica Central
 - 16717 - Lumbanés
 - 16718 - Fila Cruzeta y Nara
 - 16719 - Talamancas media
- Bosque Seco de Centro América**
 - 20001 - Masatepe - Pajapan
 - 20002 - Pajapan - Maxatán
 - 20003 - Boscónaco - Costa Rica
 - 20004 - Escuintla
 - 20005 - Valle del Limpia
 - 20006 - Bosques de laderas del Golfo de Fonseca
 - 20007 - Isla del Golfo de Fonseca
 - 20008 - Acajutla
 - 20009 - Volcánica Oriental
 - 20010 - Cuscatlán
 - 20011 - Valle de Sula
 - 20012 - Santa Bárbara
 - 20013 - Humaya - Suaco medio
 - 20014 - Valle del Aguan
 - 20015 - Valle del Agaña
 - 20016 - Guazape
 - 20017 - Oroqui
 - 20018 - Boscos intermontanos
 - 20019 - Salca - Momostenango - San Pedro Jocoplat
 - 20020 - León - Rivas - Granada
 - 20021 - Managua - Ciudad Dario
 - 20022 - Bocoso - Jiquilas
 - 20023 - Morito
 - 20024 - Santa Rosa
 - 20025 - Tempisque
 - 20026 - Condilera Volcánica salvadoreña
 - 20027 - Bosques montanos del Golfo de Fonseca
 - 20028 - Chiriquí - Chiriquí
 - 20029 - Tequisqui
 - 20030 - Quetzalten - Naco
 - 20031 - Jajala - Santa Rosa
 - 20032 - Condesa - Palasagüina
 - 20033 - Motagua medio
 - 20034 - Piedemonte Condilera Volcánica salvadoreña



COLOMBIA

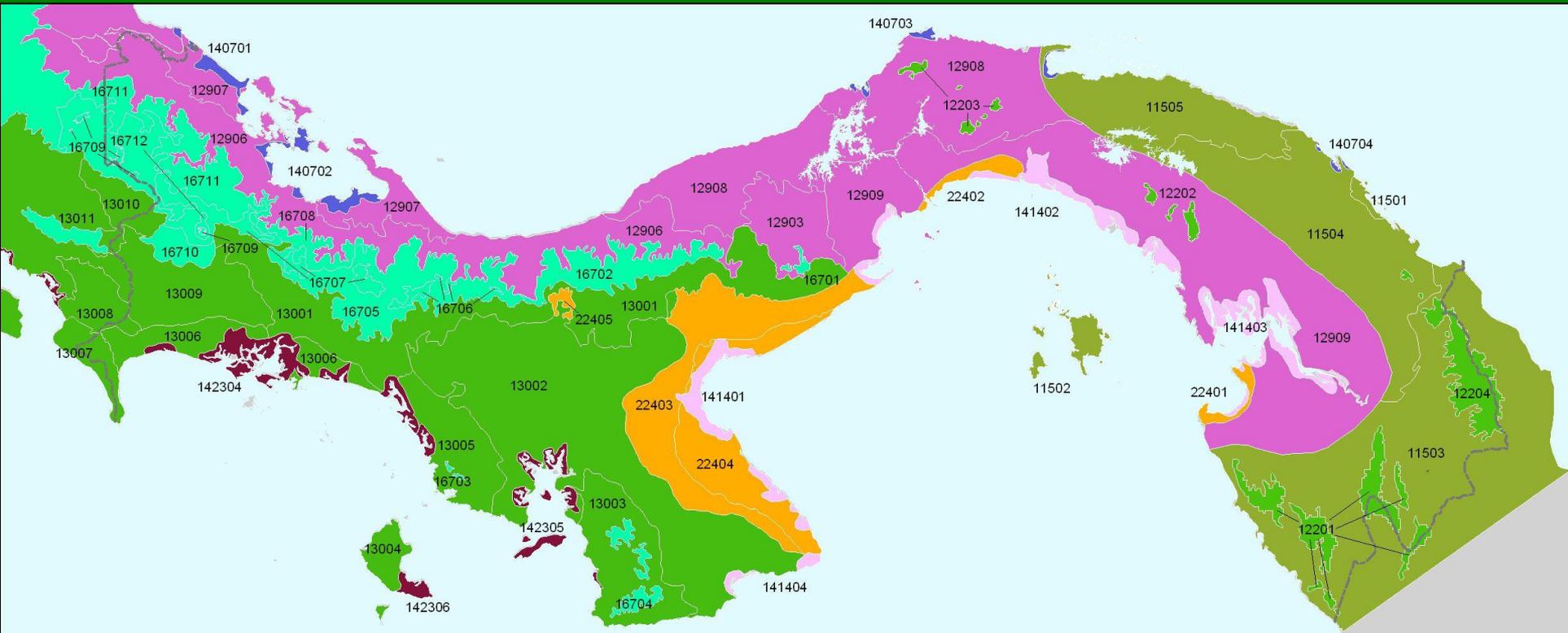
Detalle Unidades Ecológicas Terrestres

PLANIFICACIÓN ECORREGIONAL DE MESOAMÉRICA - ANÁLISIS DE VACÍOS DE CONSERVACIÓN

MÉXICO (CHIAPAS): ECORREGIONES Y SUS SUB-UNIDADES (ESTRATIFICACIÓN)

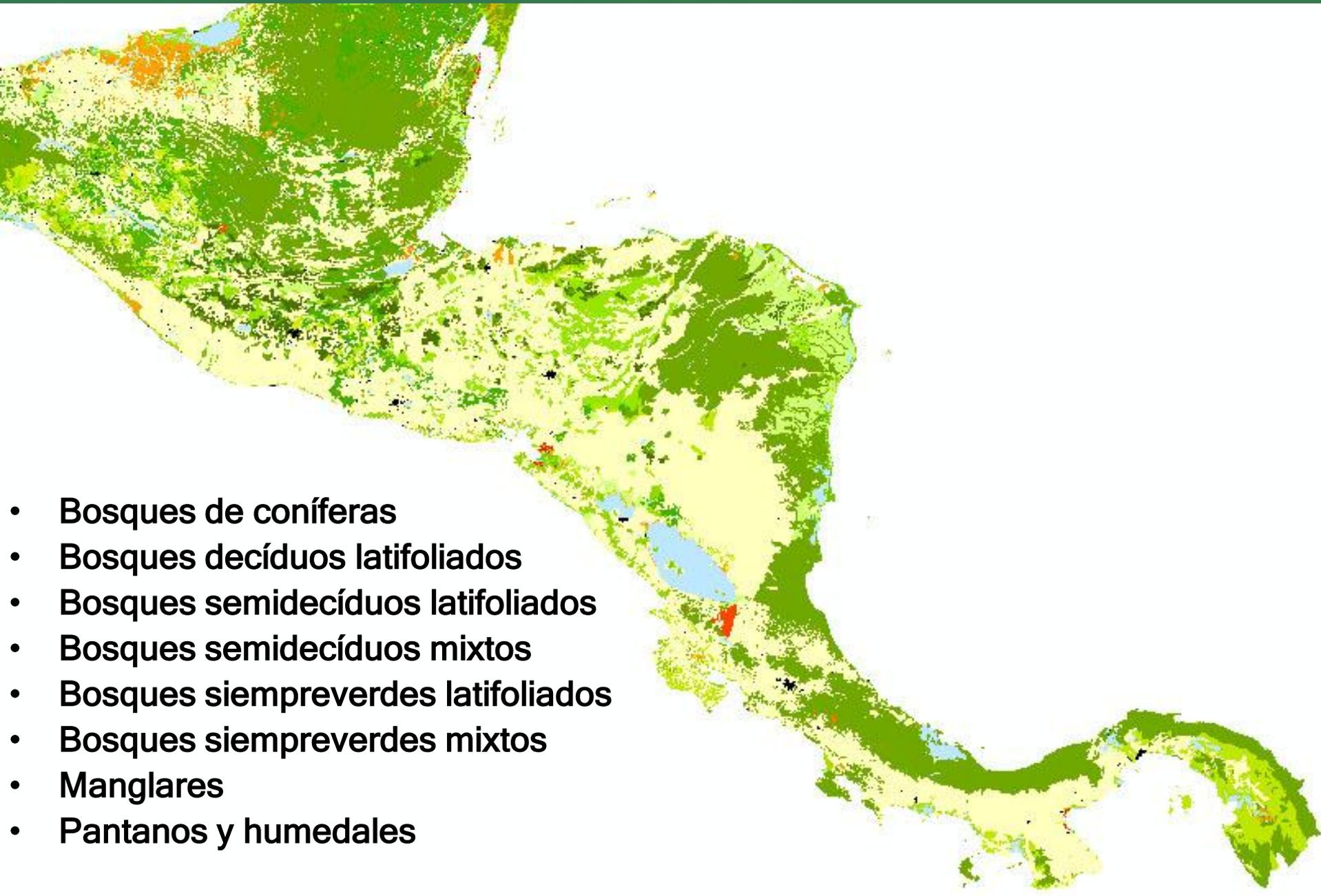


Desarrollo Unidades Ecológicas terrestres Panama



- | | | | |
|--|---|--|---|
| <p>115 - Bosque húmedo del Chocó-Darién</p> <ul style="list-style-type: none"> 01 .. Seco de San Blas 02 .. Las Perlas 03 .. El Tapón 04 .. San Blas 05 .. Kuna Yala <p>122 - Bosques montanos del oriente panameño</p> <ul style="list-style-type: none"> 01 .. El Sapo 02 .. Por definir 03 .. Alto Chagres 04 .. Sierra del Darién <p>129 - Bosque húmedo istmico-atlántico</p> <ul style="list-style-type: none"> 06 .. Piedemonte de Bocas del Toro 07 .. Bastimentos - Almirante 08 .. Chagres 09 .. Bahía de Panamá | <p>130 - Bosque húmedo istmico-pacífico</p> <ul style="list-style-type: none"> 01 .. Piedemonte de Tabasará 02 .. Santiago - Tonosi 03 .. Montijo 04 .. Coiba 05 .. Bubi - Alto Catu 06 .. Llanuras de Chiriquí 07 .. Burica 08 .. Coto - Colorado 09 .. David 10 .. Alto Coto Brus 11 .. Piedemonte de Fila Costeña <p>224 - Bosque seco panameño</p> <ul style="list-style-type: none"> 01 .. Garachiné 02 .. Tocumen 03 .. Penonomé - Santa María 04 .. Los Santos - Las Tablas | <p>167 - Bosque montano de Talamanca</p> <ul style="list-style-type: none"> 01 .. Por definir 02 .. Por definir 03 .. Montañas de Soná 04 .. Hoya 05 .. Por definir 06 .. Por definir 07 .. Por definir 08 .. Por definir 09 .. Páramos 10 .. Volcán 11 .. Alto Changuinola 12 .. Por definir <p>1407 - Manglares de Bocas del Todo - Bastimentos - San Blas</p> <ul style="list-style-type: none"> 01 .. Sixaola 02 .. Bahía Almirante 03 .. Colón 04 .. San Blas | <p>1414 - Manglares del Golfo de Panamá</p> <ul style="list-style-type: none"> 01 .. Paria 02 .. Interior de Bahía de Panamá 03 .. Golfo de San Miguel 04 .. Por definir <p>1423 - Manglares de la costa pacífica húmeda</p> <ul style="list-style-type: none"> 04 .. Charco Azul 05 .. Cébacó - Montijo 06 .. Coiba |
|--|---|--|---|

Filtro grueso (Sistemas Ecológicos)



- Bosques de coníferas
- Bosques decídúos latifoliados
- Bosques semidecídúos latifoliados
- Bosques semidecídúos mixtos
- Bosques siempreverdes latifoliados
- Bosques siempreverdes mixtos
- Manglares
- Pantanos y humedales



- Seleccionamos un conjunto de especies basado en los siguientes criterios; **especies globalmente amenazadas** (CR, EN, VU); **especies endémicas**; **especies focales**; **especies importancia nacional**; **agregaciones especies**.
- Se modeló el nicho potencial de; **20 especies de mamíferos**; **31 de reptiles**; **58 de aves** y **196 de flora**.
- En **anfibios** se utilizaron **138** modelos de nicho potencial aportadas por la Evaluación Mundial de Anfibios. (CI, Natureserve, IUCN)

Filtro fino

Recopilación ocurrencias

Modelación Nicho potencial

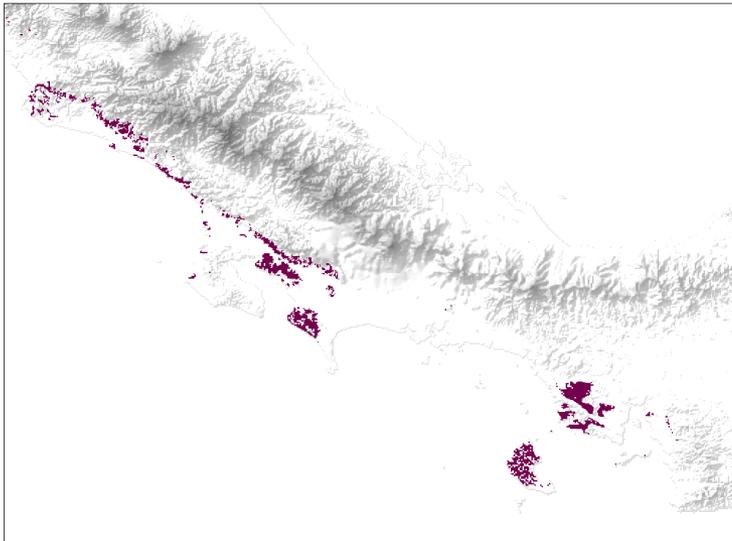
Consulta expertos

Producción mapas nicho potencial

Nicho potencial revisado

Análisis nicho potencial remanente

Establecimiento metas

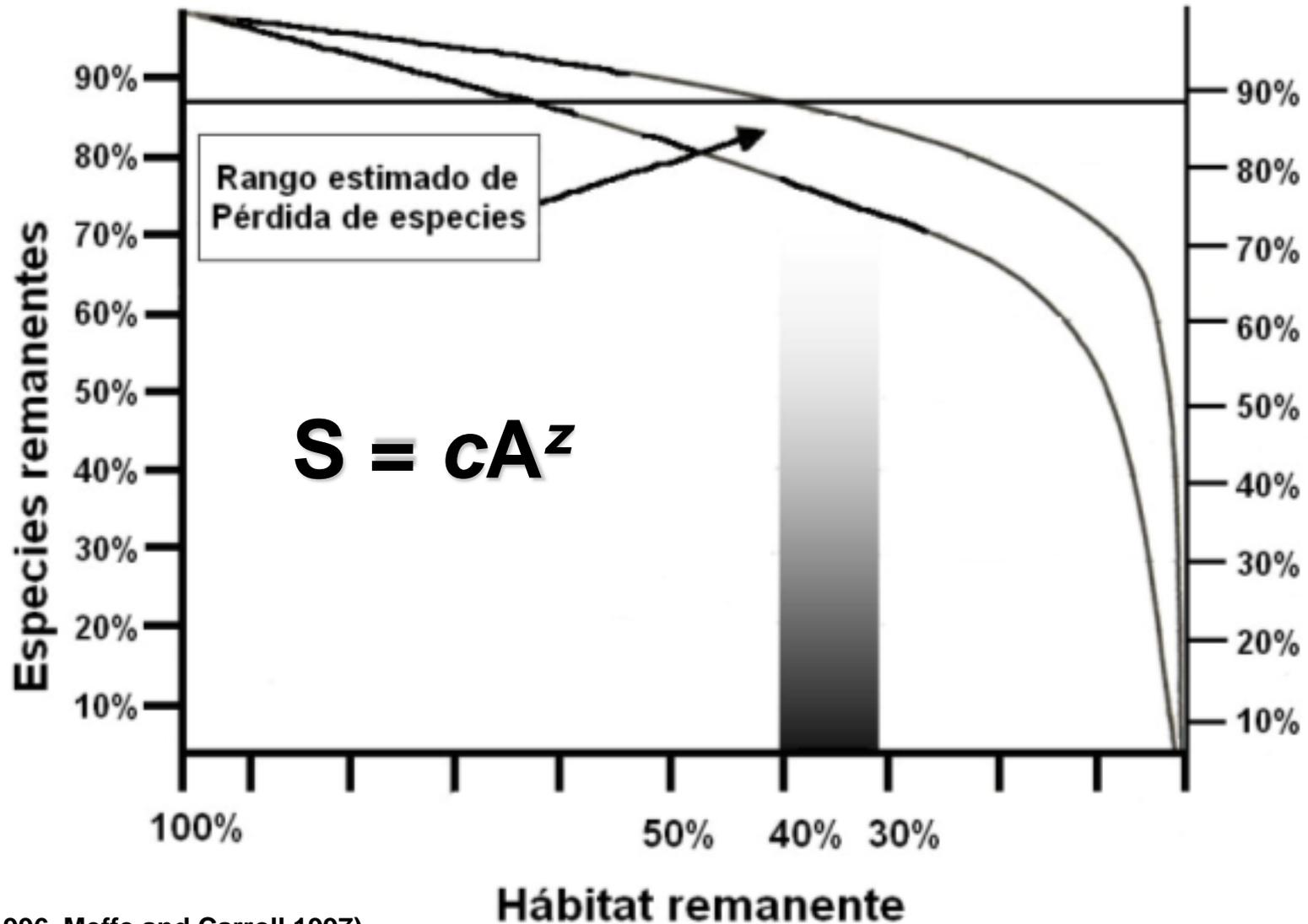


Criterios Metas Filtro Grueso

- Extensión del sistema ecológico o del hábitat de la especie que se pretende conservar.
- Tamaño mínimo de cada ocurrencia de un sistema o hábitat de la especie
- Distribución de ocurrencias a lo largo de su rango natural de distribución. Esto se determina fijando metas de cada elemento de conservación para cada subunidad en nuestro caso “Unidades ecológicas terrestres”.

Metas Filtro grueso

Método relación Área-Especies

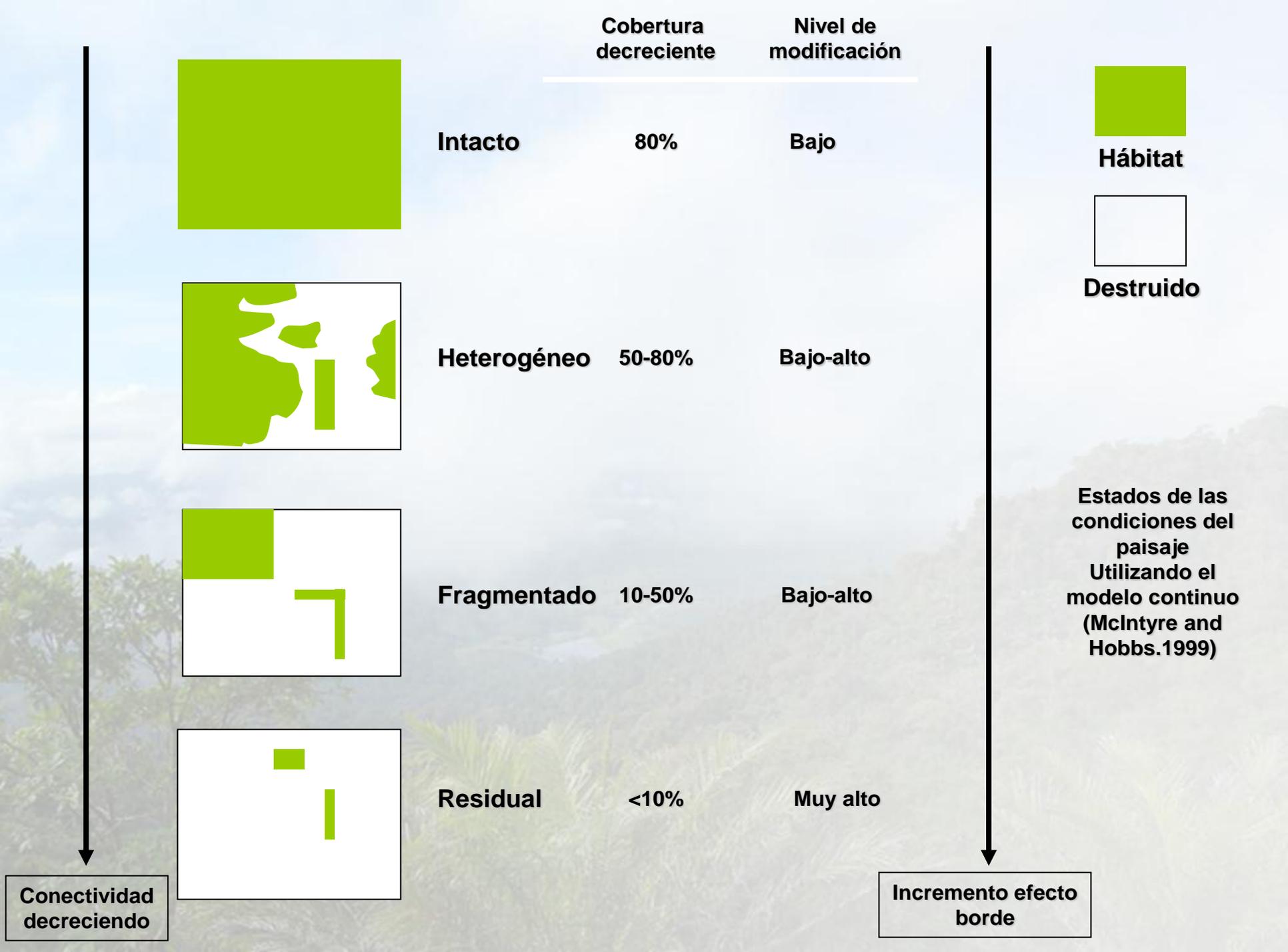


Metas Filtro fino

Num	Especie	D	IUCN	P (has)	R	%R	Goal	Goal(has)
90125	<i>Paramachaerium gruberi</i>	R	EN	1529	720,00	47,09	1,00	1529,00
90067	<i>Hampea montebellensis</i>	L	EN	2887	2190,00	75,86	1,00	2887,00
90151	<i>Quercus flagellifera</i>	A	CR	27025	23061,00	85,33	0,50	13512,50
90114	<i>Nectandra mirafloris</i>	A	EN	29223	21118,00	72,26	0,50	14611,50
90047	<i>Cymbopetalum mayanum</i>	A	EN	61209	49612,00	81,05	0,30	18362,70
90073	<i>Hymenolobium mesoamericanum</i>	L	EN	61481	34629,00	56,32	0,30	18444,30
90177	<i>Vismia jefensis</i>	A	CR	114521	62903,00	54,93	0,20	22904,20
90169	<i>Trichilia breviflora</i>	A	CR	118038	69153,00	58,59	0,20	23607,57
90107	<i>Mikania castroi</i>	A	E	480055	429886,00	89,55	0,10	48005,50
90111	<i>Mouriri panamensis</i>	A	VU	484063	363160,00	75,02	0,10	48406,30



VIABILIDAD E INTEGRIDAD ECOLÓGICA



Cobertura decreciente

Nivel de modificación



Intacto

80%

Bajo



Hábitat



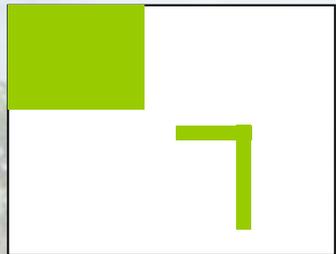
Destruído



Heterogéneo

50-80%

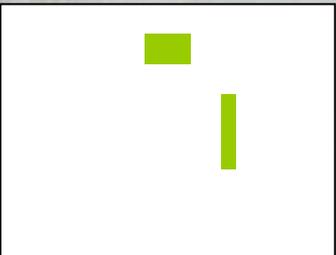
Bajo-alto



Fragmentado

10-50%

Bajo-alto



Residual

<10%

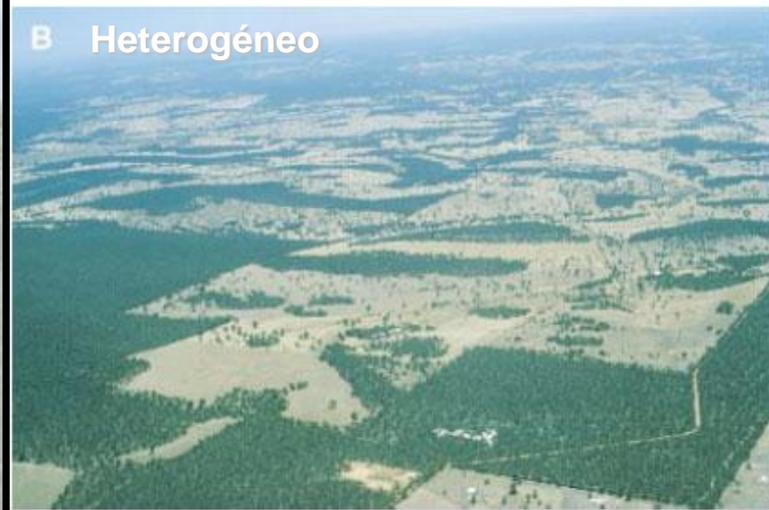
Muy alto

Estados de las condiciones del paisaje Utilizando el modelo continuo (McIntyre and Hobbs.1999)

Conectividad decreciendo

Incremento efecto borde

Modelo paisaje continuo



Modelo paisaje continuo (McIntyre and Hobbs.1999)

Metodología Evaluación

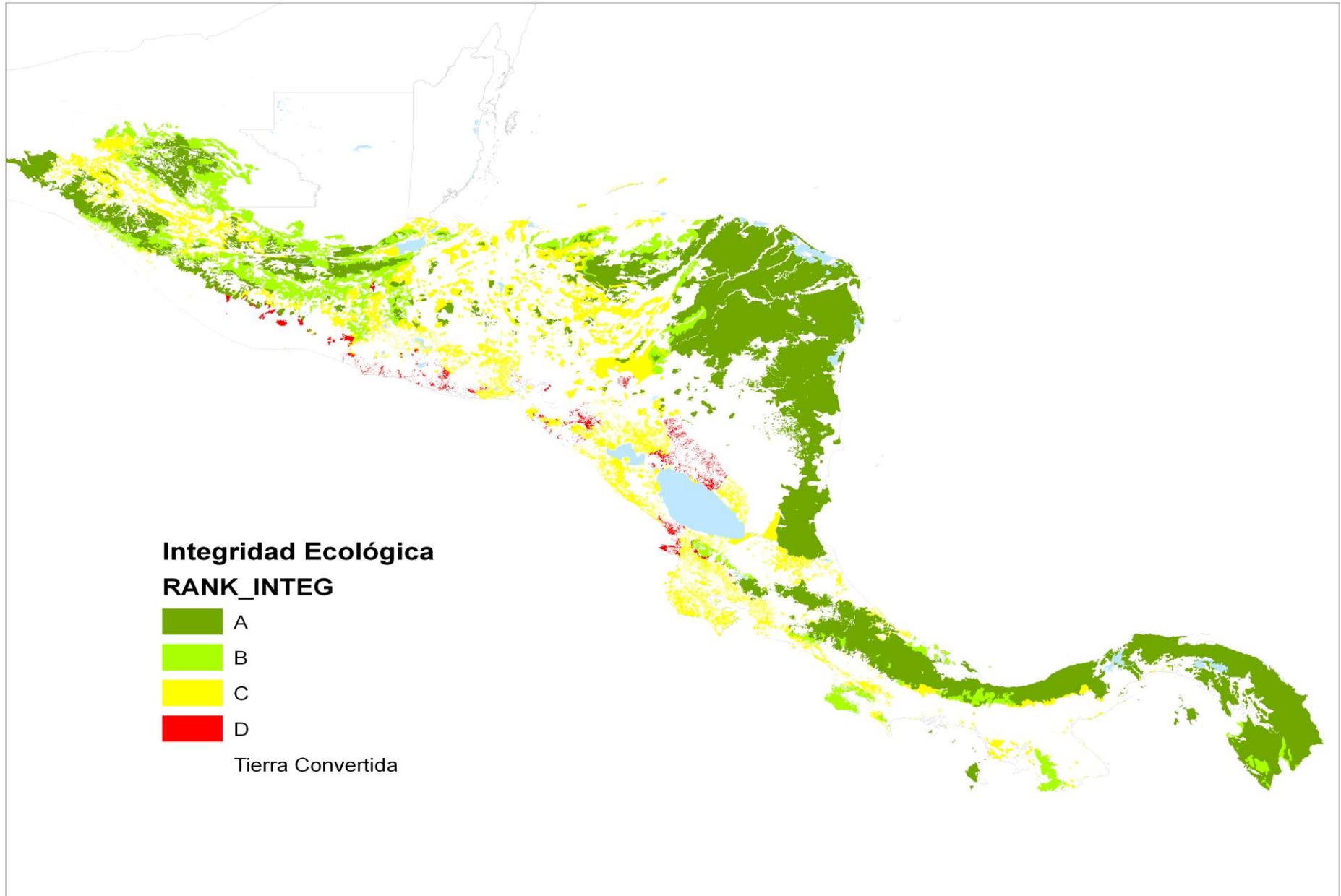
- **Tamaño:** es una medida cuantitativa del área y/o abundancia de una ocurrencia. Para especies, se incluye el componente de abundancia de la población, densidad de población y fluctuaciones de la población.
- **Condición:** es una medida integrada de la calidad de los factores bióticos y abióticos, estructuras y procesos dentro de la ocurrencia. Componentes de este criterio incluyen reproducción, procesos ecológicos y factores químicos/físicos.
- **Contexto paisajístico:** se refiere a una medida integrada de la calidad de estructura, procesos y factores bióticos/abióticos alrededor de la ocurrencia, incluyendo la condición del paisaje y la conectividad cercana al hábitat adyacentes a la ocurrencia.

Indicadores

- **Tamaño:** Parche natural más grande
- **Condición:** Edad, Densidad fuegos, densidad de carreteras
- **Contexto paisajístico:** %cobertura remanente y densidad de parches

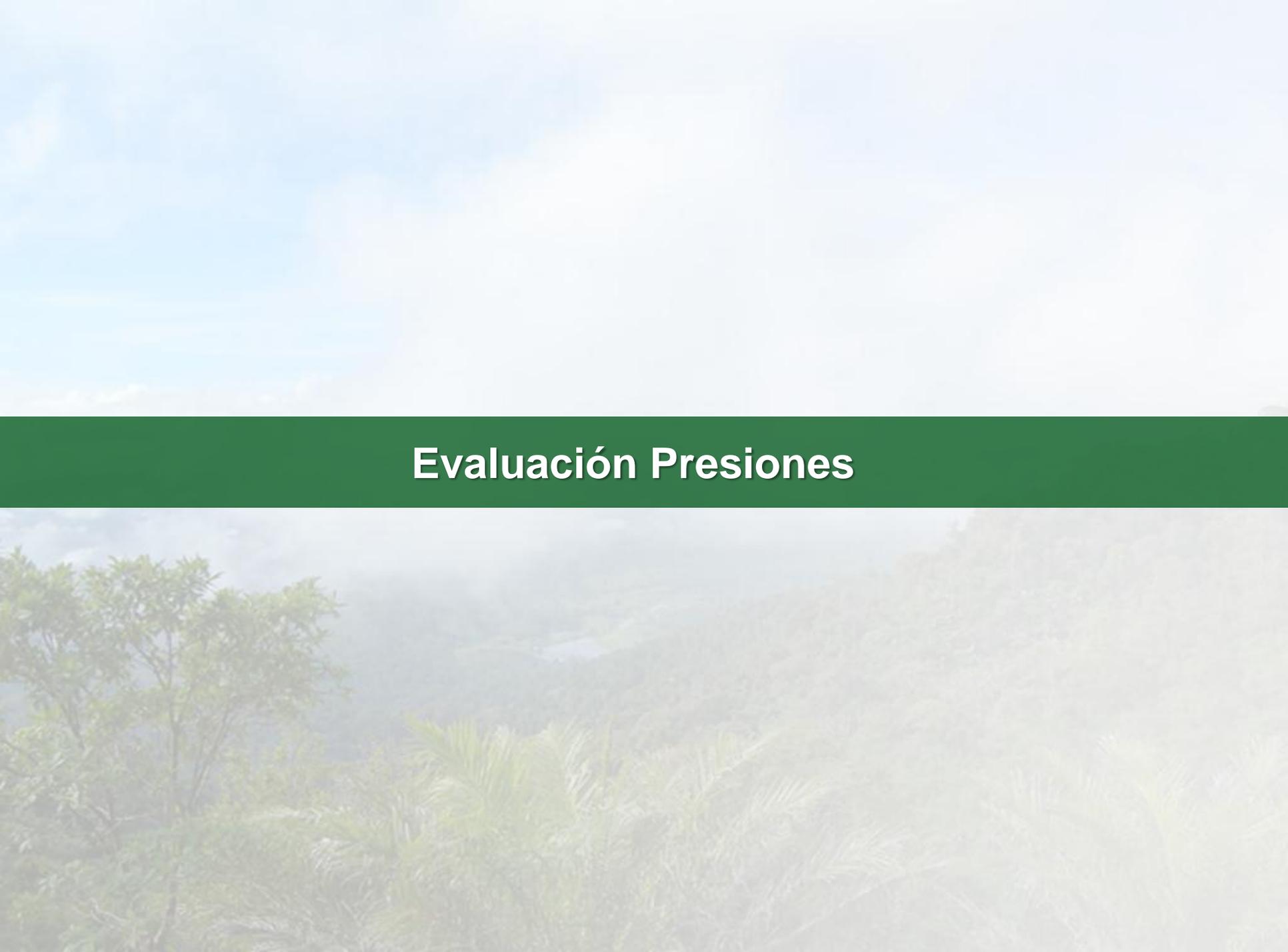
El análisis fue realizado utilizando la herramienta FRAGSTATS (McGarigal et al., 2006)

Resultado Integridad



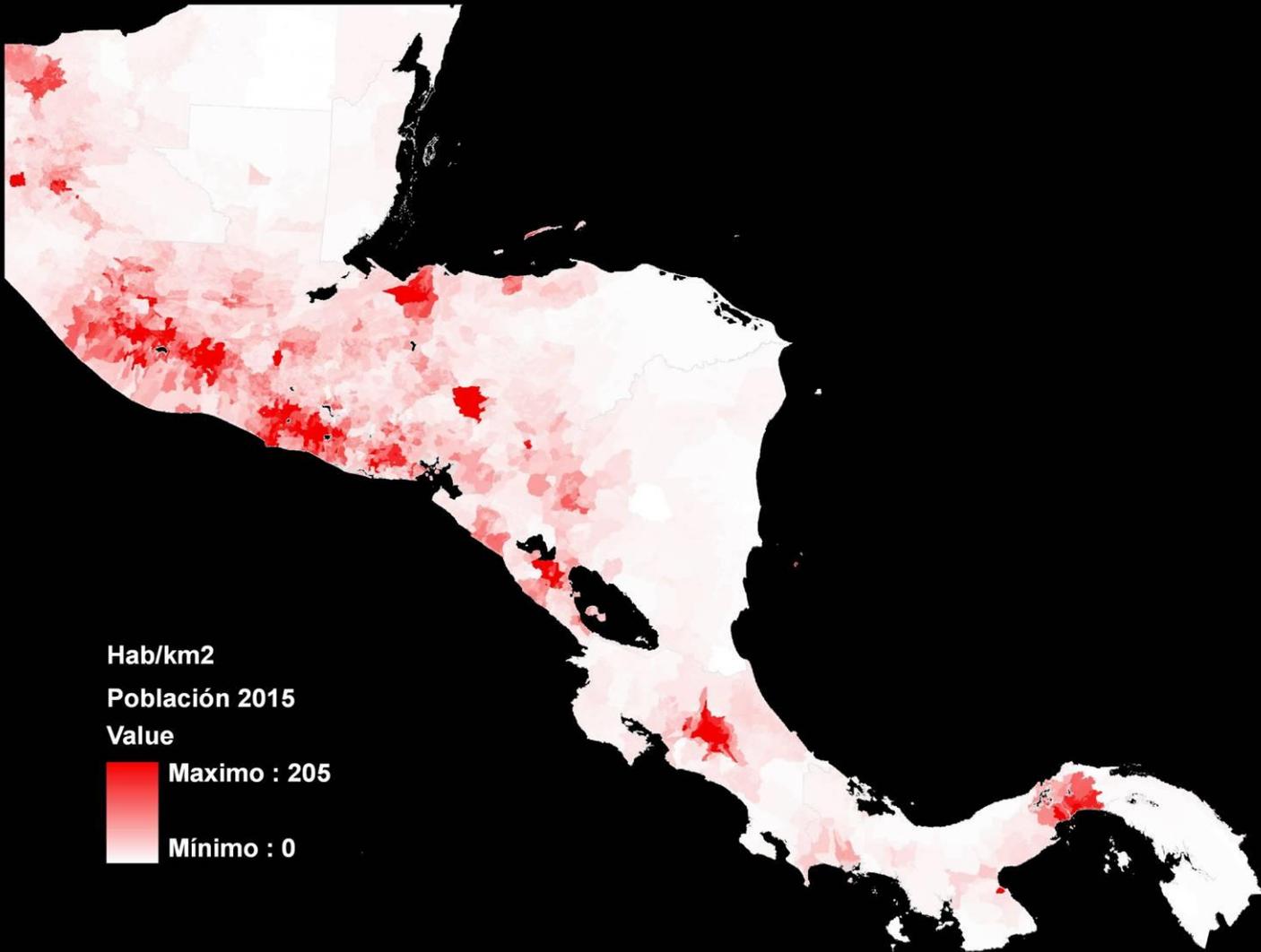
Uso resultados

Los valores resultantes son utilizados para establecer el estatus dentro de la selección por parte del algoritmo (1=semilla, 2=fijado, 3=al azar, 4=nunca)



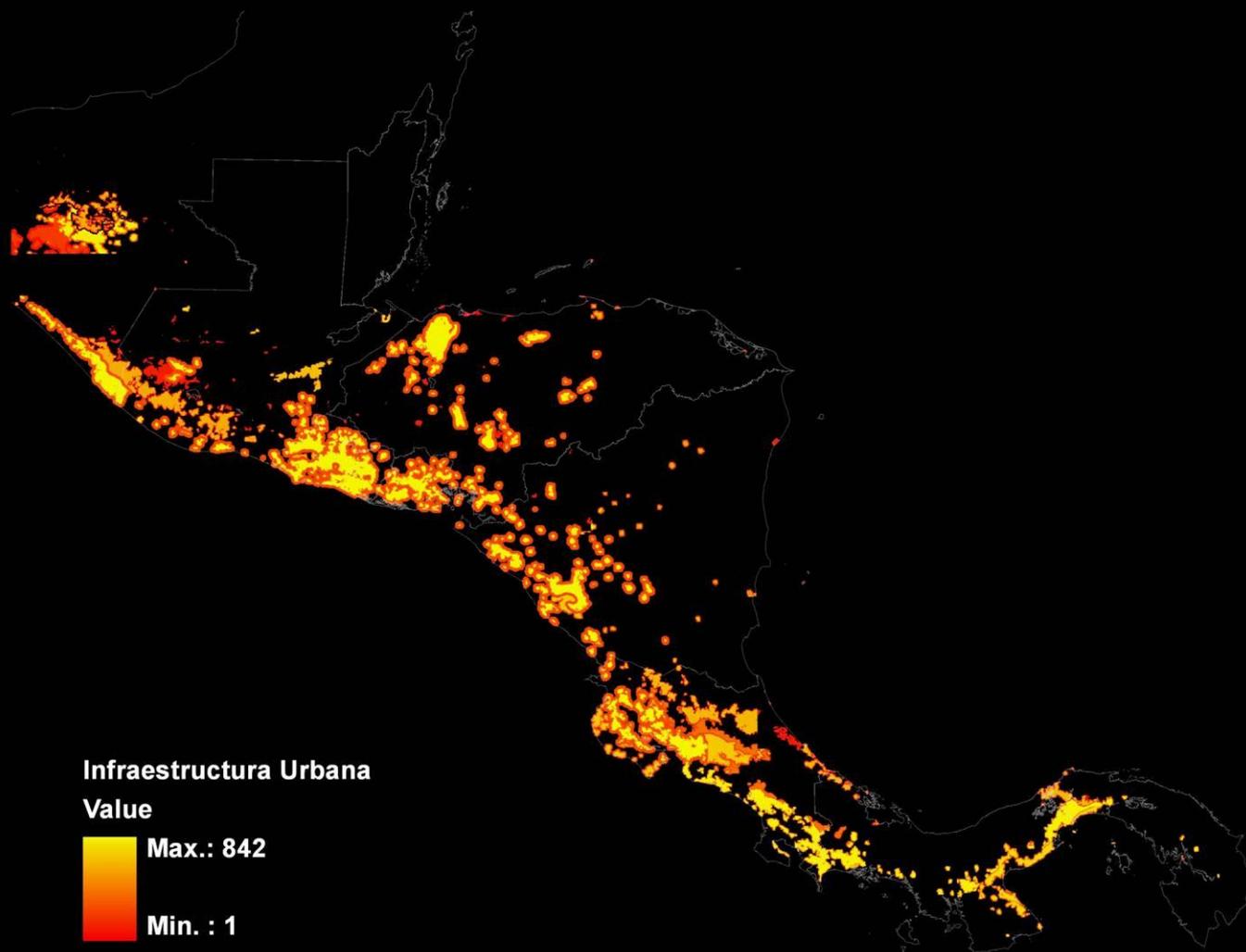
Evaluación Presiones

Población 1990-2015 (D= 121 a 205 hab/km²)

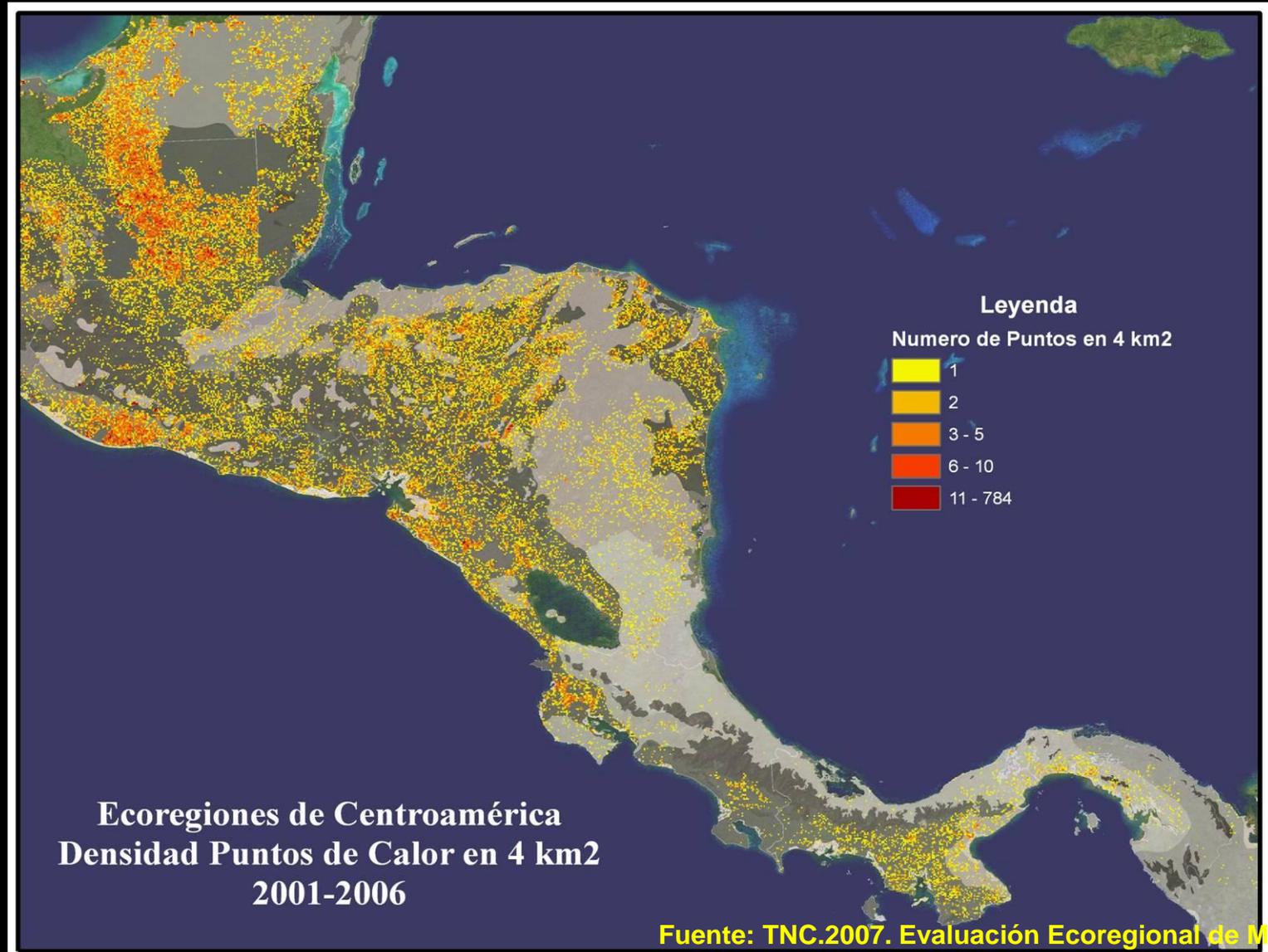


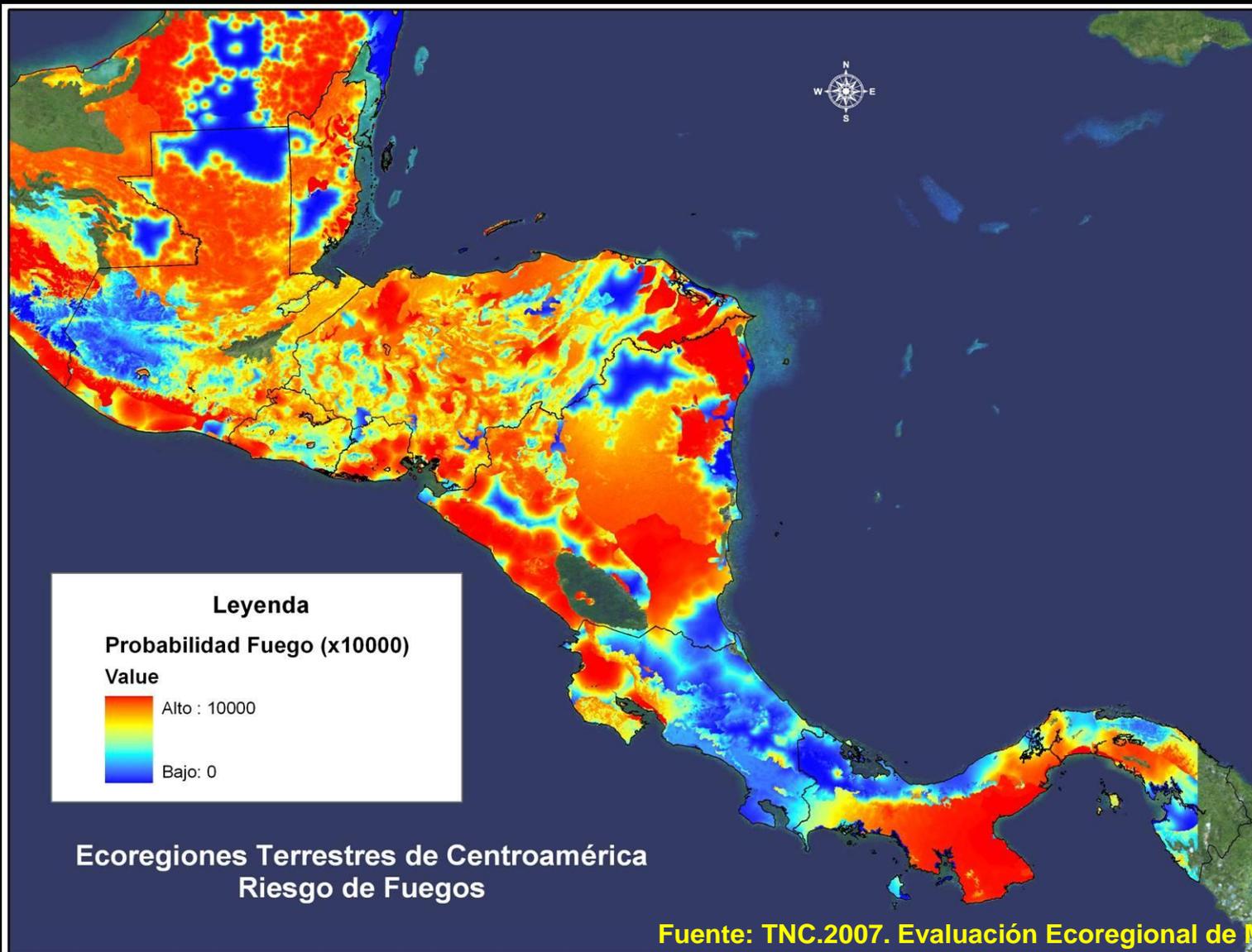
Fuente: TNC.2007. Evaluación Ecoregional de Mesoamérica

Infraestructura Urbana

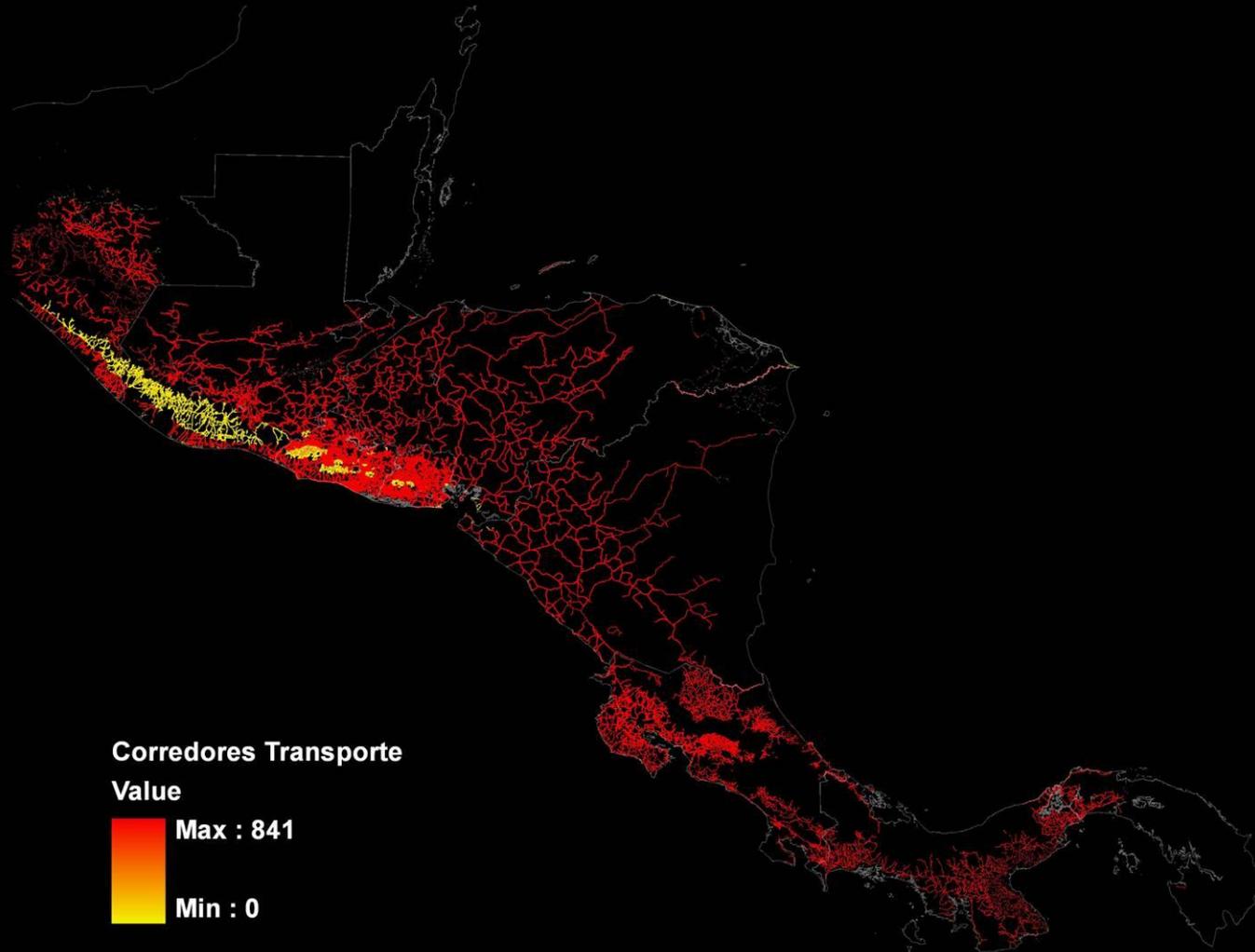


Fuegos forestales y no forestales





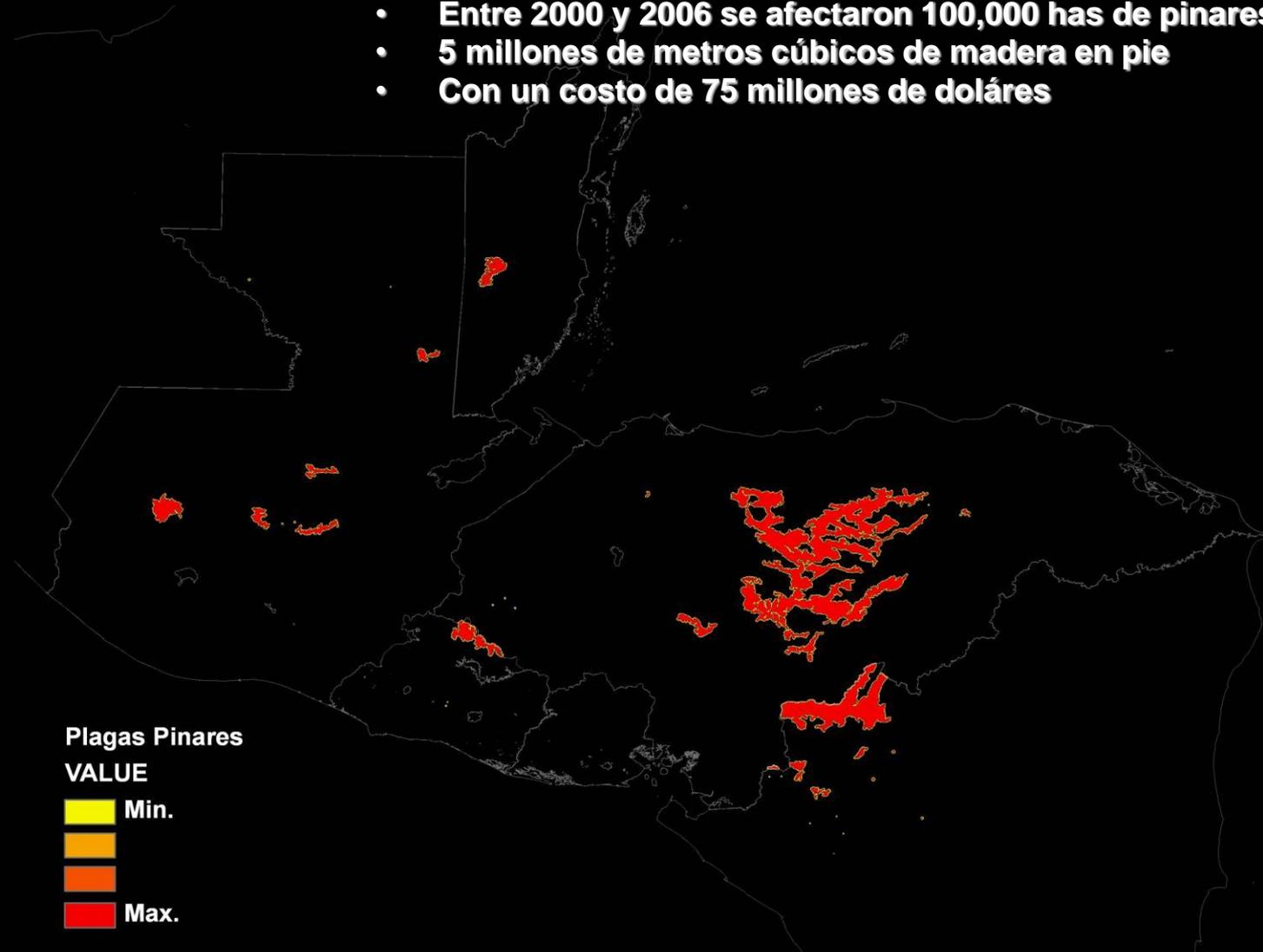
Corredores Transporte



Plagas coníferas



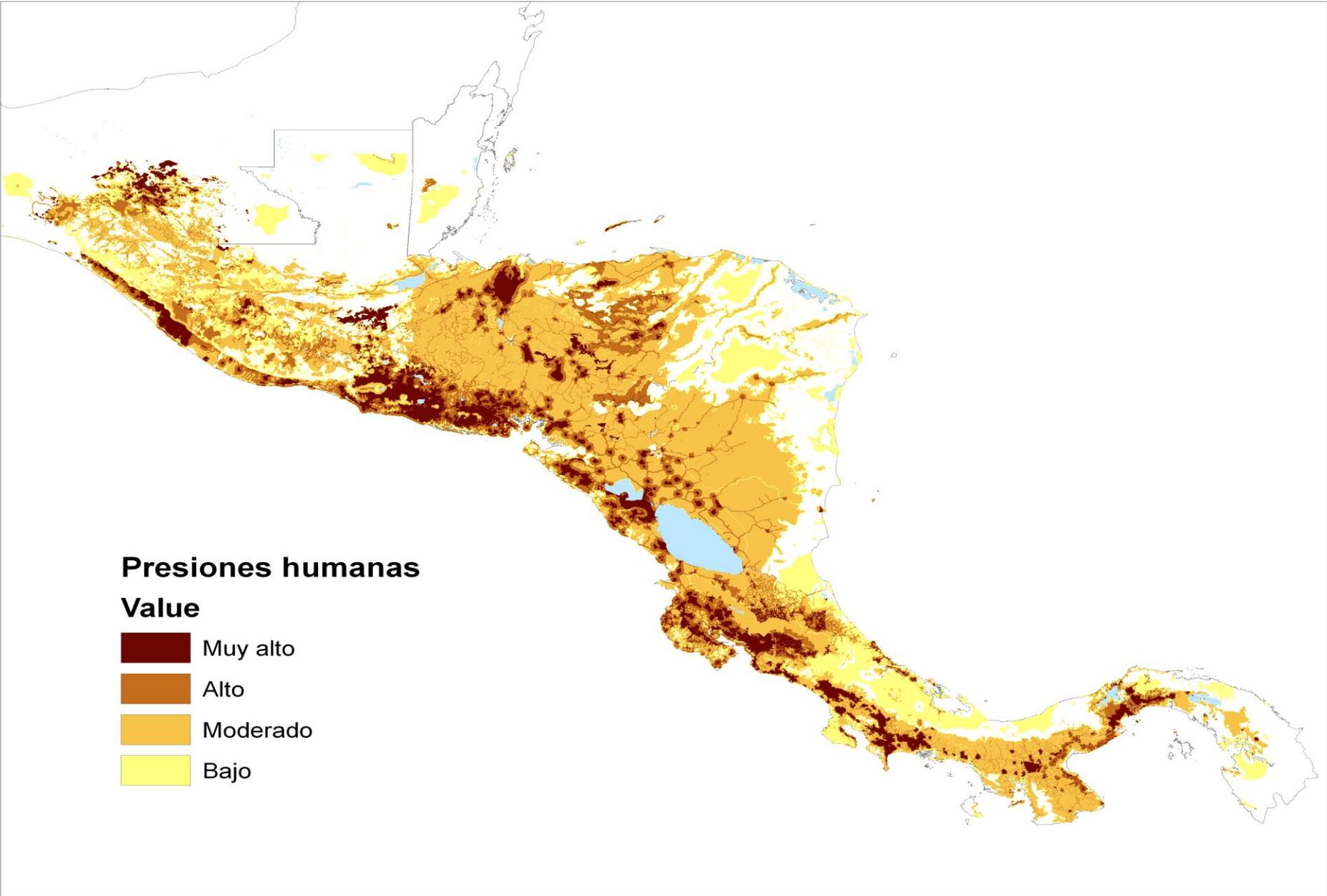
- Entre 2000 y 2006 se afectaron 100,000 has de pinares
- 5 millones de metros cúbicos de madera en pie
- Con un costo de 75 millones de dólares



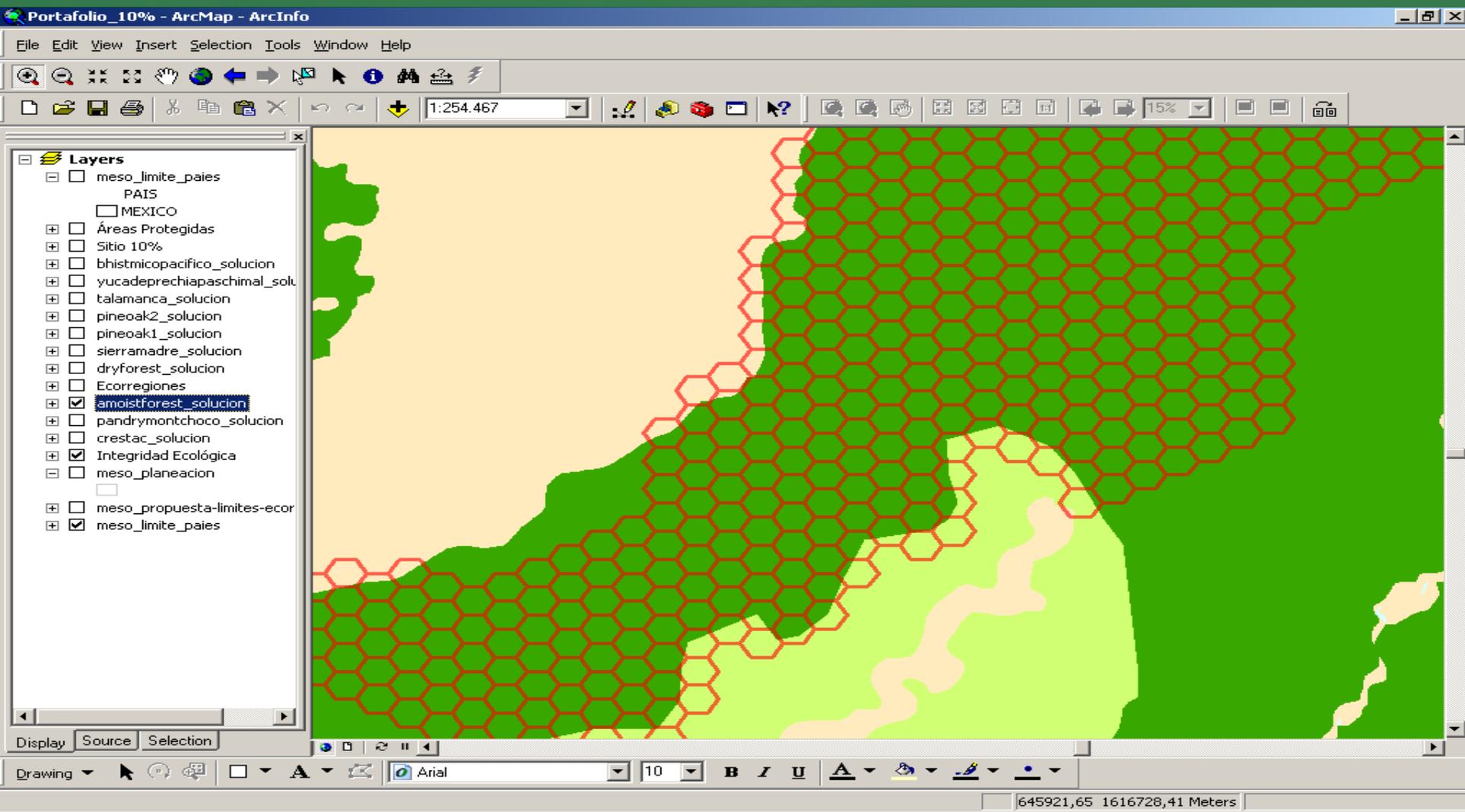
Minería



Resultado Presiones Humanas

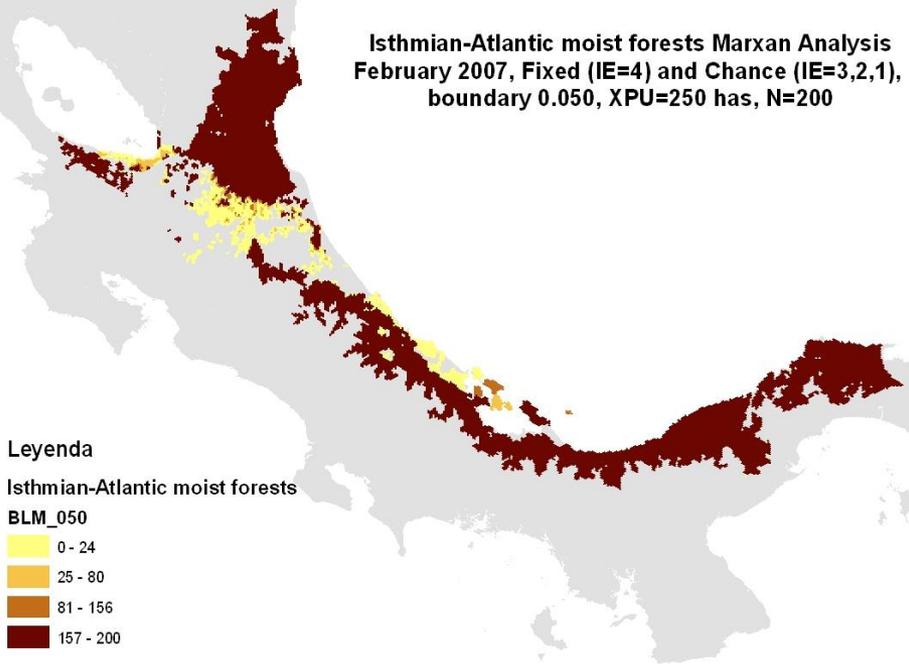


Selección sitios

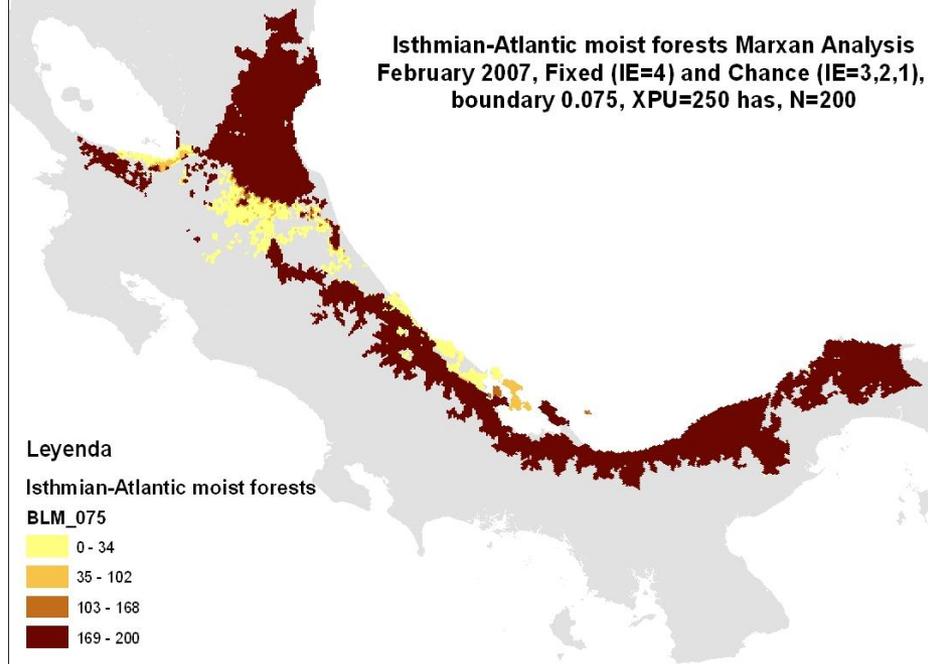


Selección = Cumple la meta + Integridad ecológica es alta + Presiones son bajas

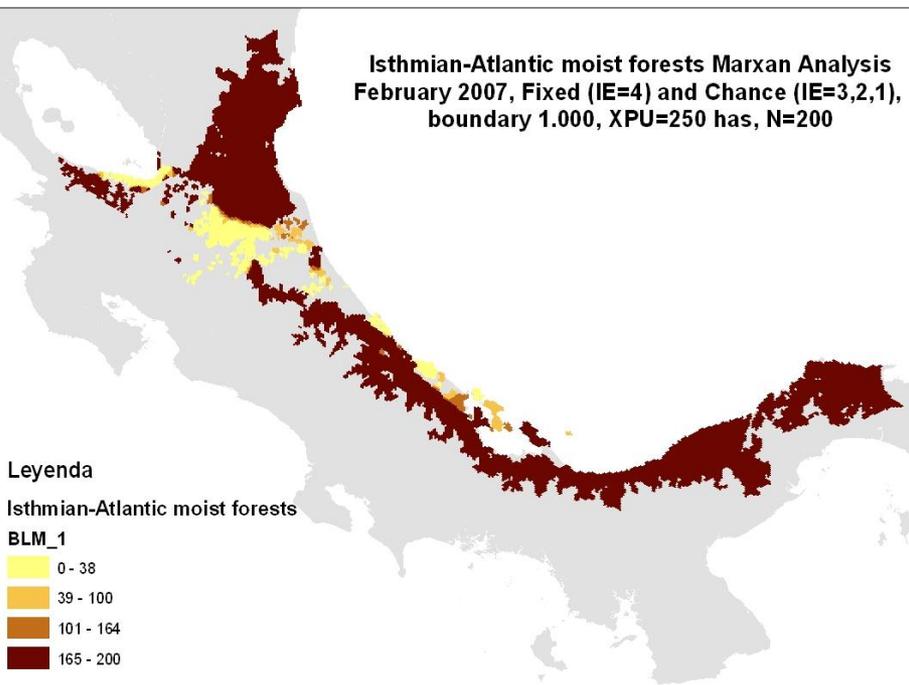
Isthmian-Atlantic moist forests Marxan Analysis
February 2007, Fixed (IE=4) and Chance (IE=3,2,1),
boundary 0.050, XPU=250 has, N=200



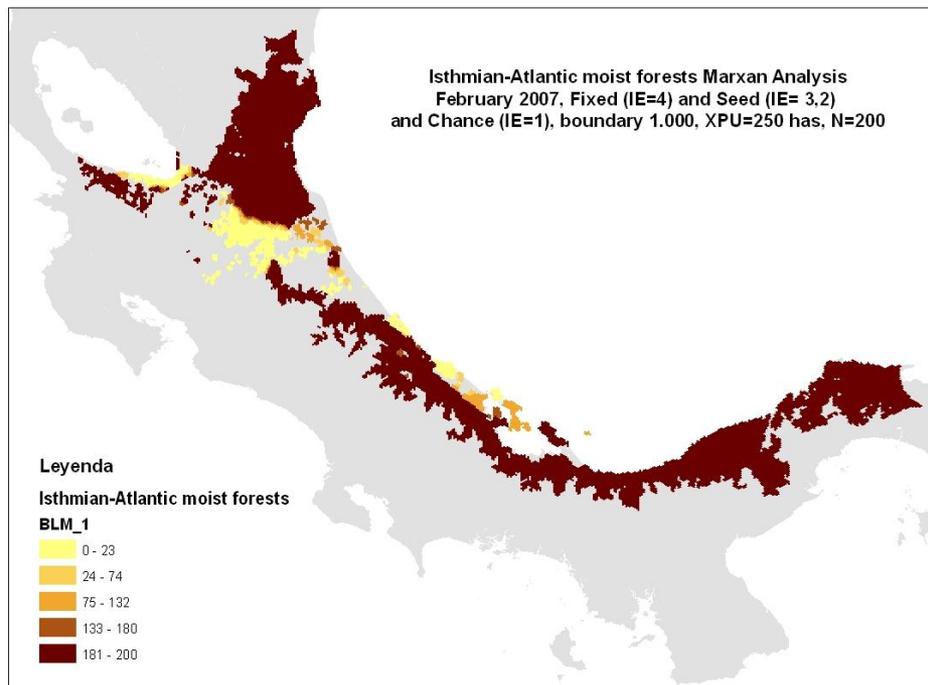
Isthmian-Atlantic moist forests Marxan Analysis
February 2007, Fixed (IE=4) and Chance (IE=3,2,1),
boundary 0.075, XPU=250 has, N=200



Isthmian-Atlantic moist forests Marxan Analysis
February 2007, Fixed (IE=4) and Chance (IE=3,2,1),
boundary 1.000, XPU=250 has, N=200



Isthmian-Atlantic moist forests Marxan Analysis
February 2007, Fixed (IE=4) and Seed (IE= 3,2)
and Chance (IE=1), boundary 1.000, XPU=250 has, N=200



Sitios de Interesse para la Conservación



Evaluación Ecoregional de Mesoamérica
Sitios de Interesse para la Conservación
Sistemas Terrestres
Octubre 2007



Gracias por la atención