



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

DEFINICIONES CONCEPTUALES DE LOS ECOSISTEMAS DEL PERÚ



DEFINICIONES CONCEPTUALES DE LOS ECOSISTEMAS DEL PERÚ

Autor:

© Ministerio del Ambiente (MINAM)
Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales
Dirección General de Diversidad Biológica
Dirección de Conservación Sostenible de Ecosistemas y Especies

Antonio Tovar Narváez
Profesor Asociado. Facultad de Ciencias Forestales,
Universidad Nacional Agraria La Molina

Editado por:

© Ministerio del Ambiente.
Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales
Dirección General de Diversidad Biológica
Av. Antonio Miroquesada 425, Magdalena del Mar. Lima, Perú

Colaboradores:

Blanca León (Universidad de Texas, Austin)
Carlos Reynel (Universidad Nacional Agraria La Molina)
Cecilia Sandoval, Oficial Perú (Proyecto EcoAndes)
Francisco Cuesta, Coordinador General (Proyecto EcoAndes)
Hubert Portuguez (Investigador independiente)
Juan Torres Guevara (Universidad Nacional Agraria La Molina)
Kenneth Young (Universidad de Texas, Austin)
Manuel Peralvo, Coordinador de investigación (Programa Bosques Andinos)
Reynaldo Linares - Palomino (Smithsonian Institution)
Rodolfo Vásquez (Jardín Botánico de Missouri)
Wilfredo Mendoza (Universidad Católica Sedes Sapientiae y Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos)

Diseño y diagramación:

Alicia Infante Takey

Fotografías e ilustraciones:

Antonio Tovar, Adriana Palma, Alfonso Orellana-García, Dennis del Castillo, Daniel Silva, Diego Freitas, Fernando Angulo, Fernando Rubio, Eva Loja, Fiorella Burneo, José Alvarez, José Roque, Maxime Aliaga, Natalia Reátegui, Paola Matayoshi, Rocío Vásquez, Segundo Sánchez, Thomas Müller, Walter Huamaní, y Wilfredo Mendoza, Centro de Datos para la Conservación (CDC-UNALM), Dirección General de Economía y Financiamiento Ambiental (DGEFA) de MINAM, Equipo Uno Comunicación Educativa, Naturaleza y Cultura Internacional (NCI), Organización para Estudios Tropicales (OET), Programa de Desarrollo Económico Sostenible y Gestión Estratégica de los Recursos Naturales (PRODERN) y Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP).

DEFINICIONES CONCEPTUALES DE LOS ECOSISTEMAS DEL PERÚ

CONTENIDO

PRÓLOGO	7
RECONOCIMIENTOS Y AGRADECIMIENTOS	9
I. INTRODUCCIÓN	10
II. OBJETIVOS	12
III. METODOLOGÍA	12
IV. PROPUESTA DE DEFINICIONES (FICHAS)	16
ECOSISTEMAS DE LA REGIÓN SELVA TROPICAL	18
PANTANO HERBÁCEO ARBUSTIVO	20
SABANA HÚMEDA CON PALMERAS (PAMPAS DEL HEATH)	22
PANTANO DE PALMERAS	24
BOSQUE ALUVIAL INUNDABLE DE AGUA BLANCA (VÁRZEA)	26
BOSQUE ALUVIAL INUNDABLE DE AGUA NEGRA (IGAPÓ)	28
BOSQUE DE TERRAZA NO INUNDABLE	30
VARILLAL	32
BOSQUE DE COLINA BAJA	34
BOSQUE DE COLINA ALTA	36
BOSQUE DE COLINA DE SIERRA DEL DIVISOR	38
BOSQUE ESTACIONALMENTE SECO ORIENTAL (HUALLAGA, ENE-PERENÉ, URUBAMBA)	40
PACAL	42
ECOSISTEMAS DE LA REGIÓN YUNGA	44
BOSQUE BASIMONTANO DE YUNGA	46
BOSQUE MONTANO DE YUNGA	48
BOSQUE ALTIMONTANO (PLUVIAL) DE YUNGA	50
MATORRAL MONTANO	52

ECOSISTEMAS DE LA REGIÓN ANDINA	54
PARAMO	56
PAJONAL DE PUNA SECA	58
PAJONAL DE PUNA HÚMEDA	60
BOFEDAL	62
ZONA PERIGLACIAR Y GLACIAR	64
JALCA	66
MATORRAL DE PUNA SECA	68
BOSQUE RELICTO ALTOANDINO (QUEÑOAL Y OTROS)	70
BOSQUE RELICTO MONTANO DE VERTIENTE OCCIDENTAL	72
BOSQUE RELICTO MESOANDINO	74
BOSQUE ESTACIONALMENTE SECO INTERANDINO (MARAÑON, MANTARO, PAMPAS Y APURÍMAC)	76
MATORRAL ANDINO	78
ECOSISTEMAS DE LA REGIÓN COSTA	80
BOSQUE TROPICAL DEL PACÍFICO (TUMBES)	82
MANGLAR	84
BOSQUE ESTACIONALMENTE SECO DE COLINA Y MONTAÑA	86
LOMA COSTERA	88
MATORRAL XÉRICO	90
BOSQUE ESTACIONALMENTE SECO DE LLANURA	92
BOSQUE ESTACIONALMENTE SECO RIBEREÑO (ALGARROBAL)	94
DESIERTO COSTERO	96
HUMEDAL COSTERO	98
ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	100
LAGO Y LAGUNA	102
RÍO	104
DESCRIPCIÓN DE ZONAS INTERVENIDAS	106
V. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	110
ANEXO	111
Recopilación y sistematización bibliográfica de definiciones de ecosistemas	

PRÓLOGO

El Perú es uno de los diecinueve países denominados “megadiversos”, con una gran riqueza en términos de diversidad biológica y una amplia gama de ecosistemas que se distribuyen como un gran mosaico a lo largo de nuestro territorio; longitudinal, latitudinal y altitudinalmente.

Los ecosistemas brindan importantes beneficios a la sociedad y constituyen la base para el desarrollo de nuestra nación. Nos brindan servicios de provisión de manera directa, como los alimentos, el agua fresca o las materias primas; servicios de regulación del aire, de la temperatura, de la erosión; servicios culturales a través de la belleza escénica del paisaje para el desarrollo del turismo y la recreación; y servicios de soporte como el ciclo de nutrientes o la formación de suelos. De ahí la importancia de conocer, cartografiar y determinar el ámbito de los ecosistemas de nuestro país.

El Ministerio del Ambiente, a través del “Grupo de Trabajo del Mapa Nacional de Ecosistemas (GTME)”, tiene el encargo de impulsar la elaboración del Mapa Nacional de Ecosistemas, para este fin, una de las primeras acciones realizadas ha sido el desarrollo de definiciones conceptuales concordadas de los ecosistemas.

La presente publicación sobre las “Definiciones conceptuales de los Ecosistemas del Perú” se ha logrado gracias a la participación y trabajo conjunto de gestores, especialistas y expertos nacionales, además del valioso apoyo del Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN). Este documento brinda una descripción clara y sencilla para los 39 tipos de ecosistemas existentes en el Perú, ubicados en las regiones de selva tropical, yunga, andina y costa.

Consideramos que este documento, que hoy nos complace entregar al país, constituirá un material de consulta y de soporte que fortalecerá la construcción del ansiado Mapa Nacional de Ecosistemas. Asimismo, será un insumo base estratégico para la elaboración de diversos instrumentos destinados a promover la gestión sostenible de los ecosistemas y el cierre de brechas vinculadas con su conservación y recuperación.

Fabiola Muñoz Dodero
Ministra del Ambiente



AGRADECIMIENTOS

A los integrantes del Grupo de Trabajo para el Mapa Nacional de Ecosistemas (GTME), en particular a Coral Calvo y Walter Huamani.

A los participantes de las reuniones de trabajo para la elaboración de las definiciones de ecosistemas: José Alvarez (NCI), Dennis del Castillo (IIAP), Edgardo Marthans y Fabiola Núñez (DGDB-MINAM), José Dance y Julio Ocaña (INAIGEM), Alberto Mamani (SERFOR) y José Pérez (UPCH).

Al panel de expertos, integrado por Blanca León y Kenneth Young (Universidad de Texas, Austin), Carlos Reynel y Juan Torres (Universidad Nacional Agraria La Molina), Hubert Portuguez (Investigador independiente), Reynaldo Linares (Smithsonian Institution), Rodolfo Vásquez (Jardín Botánico de Missouri) y Wilfredo Mendoza (Universidad Católica Sedes Sapientiae y Museo de Historia Natural de la UNMSM).

A Cecilia Macera y Rosa Elvira Bellido, quienes apoyaron con la sistematización de las definiciones conceptuales nacionales e internacionales y a las personas e instituciones que participaron en el taller de revisión del 13 y 14 de diciembre de 2016, en particular a María de los Ángeles La Torre, quien condujo las discusiones y sistematizó los resultados y conclusiones.

Al equipo de CONDESAN, Cecilia Sandoval, Francisco Cuesta y Manuel Peralvo, por sus aportes a través del Proyecto EcoAndes y el Programa de Bosques Andinos.

Finalmente, a todos los que contribuyeron con fotografías, cuyos créditos han sido considerados en la presente publicación.

I. INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas son un “complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional¹” que nos proporcionan importantes servicios ecosistémicos, tales como, provisión de alimentos y agua, regulación climática, regulación hídrica, belleza escénica y valores espirituales, para el desarrollo sostenible de las personas y de la sociedad en su conjunto.

Factores como el crecimiento demográfico, el desarrollo económico y medidas político institucionales inciden en la transformación de los ecosistemas a un ritmo cada vez más acelerado, lo cual genera, el cambio de uso del suelo, la sobreexplotación de los recursos, las especies exóticas invasoras y la contaminación, lo que sumado al cambio climático y los eventos naturales, genera una degradación ambiental creciente que amenaza el sustento y bienestar de las poblaciones actuales y las generaciones futuras.

La gestión de los ecosistemas requiere del conocimiento e información acerca de los diferentes aspectos de esta temática; no obstante, a nivel general muchos datos sobre su definición, extensión, caracterización, estado y uso de los diferentes tipos de ecosistemas son escasos.

En este escenario, contar con definiciones concordadas de los ecosistemas del país, como un primer paso, representa un hito importante para la elaboración del Mapa Nacional de Ecosistemas, el cual facilitará los procesos de planificación y toma de decisiones, así como el establecimiento de prioridades y estrategias de conservación y manejo de recursos naturales en el Perú en aplicación de la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021 y su Plan de Acción 2014-2018 ².

El Ministerio del Ambiente, a través de la Resolución Ministerial n.º 125-2015-MINAM, creó el Grupo de Trabajo para el Mapa de Ecosistemas (GTME), grupo de naturaleza temporal, encargado de la conducción, planificación, desarrollo, seguimiento y validación del Mapa Nacional de Ecosistemas. Esta instancia, en el marco de sus funciones, priorizó el desarrollo de definiciones concordadas de los ecosistemas del país para el proceso de elaboración del Mapa Nacional de Ecosistemas.

A partir de ello, y como resultado del trabajo participativo y articulado con instituciones y organizaciones vinculadas con la gestión y conservación de ecosistemas, se ha logrado contar con esta publicación que presenta 39 fichas con definiciones concordadas de los ecosistemas: 12 para la región de selva tropical, 4 para la yunga, 12 para la región andina, 9 para la costa y 2 ecosistemas acuáticos.

Esperamos que el presente documento que contiene información básica y de consulta sobre nuestros ecosistemas, permita fortalecer el valioso trabajo que realizan las autoridades y profesionales vinculados con la gestión, conservación y recuperación de los mismos.

1 Artículo 2. Términos utilizados del Convenio de Diversidad Biológica. Naciones Unidas, 1992.

2 Decreto Supremo n.º 009-2014-MINAM

II. OBJETIVOS

Poner a disposición las definiciones conceptuales concordadas de los diferentes tipos de ecosistemas del país, a efectos de que puedan ser utilizadas para la gestión, el manejo y el desarrollo de la normatividad vinculada.

Fortalecer y apoyar el proceso de elaboración del Mapa Nacional de Ecosistemas, contribuyendo al desarrollo de definiciones para la cartografía nacional de los ecosistemas del país.

III. METODOLOGÍA

El Grupo de Trabajo para el Mapa Nacional de Ecosistemas (GTME), a través de un proceso participativo y articulado con gestores, especialistas y expertos de diversas instituciones, con la asistencia del Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN)³, elaboró el presente documento, habiendo desarrollado las siguientes etapas de trabajo:

A. LISTADO DE ECOSISTEMAS

El GTME estableció un listado de los ecosistemas del país, que requerían definiciones, basado en la propuesta de leyenda preliminar para el Mapa Nacional de Ecosistemas.

Esta fase incluyó discusiones y análisis técnicos en torno a diferentes temáticas como la pertinencia de separar la Amazonía peruana en al menos dos regiones: Amazonía del norte (Amazonía occidental) y Amazonía del sur (Amazonía suroccidental); o como el caso de los bosques inundables amazónicos y los tipos de agua de inundación (aguas negras y aguas blancas); o la separación de la puna peruana en puna húmeda y puna seca.

³ El apoyo de CONDESAN consistió en la asistencia de un especialista en la temática, y buscó principalmente: a) Recopilar y sistematizar definiciones y conceptos existentes a nivel nacional y regional sobre los ecosistemas indicados por el GTME; y b) Desarrollar una propuesta de definiciones conceptuales y operativas para dichos ecosistemas.

En tal sentido, para la concordancia del listado de ecosistemas a definir, se desarrollaron reuniones de trabajo y entrevistas con especialistas, quienes brindaron aportes para la denominación de las unidades, el uso de terminología e incluso el cambio (precisión) y agregación de unidades, como fue el caso del bosque interandino estacionalmente seco en la región de la selva tropical, este ecosistema se ubica en las cuencas de los ríos Huallaga, Ene-Perené y Urubamba.

B. RECOPIACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN

Se recopiló y sistematizó de manera amplia definiciones y conceptos existentes en el ámbito nacional y regional, enfocándose en el listado de ecosistemas propuesto en la fase previa. En esta revisión, se tomaron en cuenta diversos conceptos de ecosistemas a nivel general, tales como bosques⁴, pastizales, pajonales, matorrales, y también específicos como manglares, bofedales, entre otros.

La recopilación y sistematización bibliográfica realizada para las definiciones de ecosistemas, se encuentra disponible en el anexo del presente documento, al cual se puede acceder a través del código QR consignado.

C. PROPUESTA DE DEFINICIONES

A partir de la sistematización de definiciones y sobre la base de las recomendaciones dadas por el GTME se desarrolló una propuesta de definiciones conceptuales y operativas para los ecosistemas del país. Cada definición es presentada en fichas estandarizadas que muestran la siguiente información: nombre, definición propuesta, factores diagnóstico, especies botánicas registradas, fuente bibliográfica y distribución en el país; asimismo, adiciona información sobre localidad típica y observación.

⁴ Bosque, "ecosistema predominantemente arbóreo que debe tener una superficie mayor que 0,5 ha, con un ancho mínimo de 20 metros y presentar una cobertura de copas mínima del 10 %. La vegetación predominante está representada por árboles de consistencia leñosa que tienen una altura mínima de 2 metros en su estado adulto para costa y sierra, y 5 metros para la Selva amazónica". "Marco Metodológico del Inventario Nacional Forestal y de Fauna Silvestre" aprobado el 2 de noviembre de 2016 mediante Resolución de Dirección Ejecutiva n.º 253-2016-SERFOR-DE.

En este sentido, las definiciones muestran características, criterios e indicadores sencillos, claros y, en la medida de lo posible, características cuantitativas que permiten tener una definición práctica y funcional de los ecosistemas listados.

D. VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA


La propuesta fue presentada en el Taller desarrollado los días 13 y 14 de diciembre de 2016, lográndose validar las definiciones concordadas, incluyendo modificaciones a los nombres de tres ecosistemas: a) Bosque esclerófilo (Varillal) cambió a varillal; b) Bosque subhúmedo de montaña (Tumbes) cambió a bosque tropical del Pacífico (Tumbes); y c) Bosque seco tipo sabana cambió a bosque de llanura.

E. REVISIÓN POR PANEL DE EXPERTOS

En los primeros meses de 2017, la propuesta de definiciones de ecosistemas, validada con los aportes del taller citado anteriormente, fue enviada a nueve expertos para su revisión, comentarios y observaciones. Ocho de los expertos entregaron aportes de manera escrita y oral, incluso cuatro de ellos participaron en una reunión de trabajo, realizada el 20 de junio de 2017 con el GTME.

Además de las precisiones gentilmente alcanzadas por el panel de expertos, se recomendó la estandarización de los nombres de los bosques secos y bosques xéricos con la denominación de bosques estacionalmente secos; así como la incorporación de un ecosistema adicional (pacal).

Finalmente, luego de la revisión a cargo del GTME, se cuenta con definiciones conceptuales para 39 ecosistemas, los cuales se detallan a continuación:

REGIÓN NATURAL	ECOSISTEMA
SELVA TROPICAL 	Pantano herbáceo-arbustivo (*)
	Sabana húmeda con palmeras (Pampas del Heath)
	Pantano de palmeras (*)
	Bosque aluvial inundable de agua blanca (Várzea)
	Bosque aluvial inundable de agua negra (Igapó)
	Bosque de terraza no inundable
	Varillal
	Bosque de colina baja
	Bosque de colina alta
	Bosque de colina de Sierra del Divisor
	Pacal
	Bosque estacionalmente seco oriental (Huallaga, Ene-Perené, Urubamba)
	YUNGA 
Bosque montano de yunga	
Bosque altimontano (pluvial) de yunga	
Matorral montano	
ANDINA 	Páramo
	Pajonal de puna seca
	Pajonal de puna húmeda
	Bofedal (*)
	Zona periglacial y glaciar
	Jalca
	Matorral de puna seca
	Bosque relicto altoandino (queñoal y otros)
	Bosque relicto montano de vertiente occidental
	Bosque relicto mesoandino
	Bosque estacionalmente seco interandino (Marañón, Mantaro, Pampas y Apurímac)
Matorral andino	
COSTA 	Bosque tropical del Pacífico (Tumbes)
	Manglar (*)
	Bosque estacionalmente seco de colina y montaña
	Loma costera
	Matorral xérico
	Bosque estacionalmente seco de llanura
	Bosque estacionalmente seco ribereño (algarrobal)
	Desierto costero
Humedal costero (*)	
ECOSISTEMAS ACUÁTICOS 	Lagos y lagunas
	Ríos

(*) Son considerados humedales.

Cabe señalar que, adicionalmente a las definiciones de ecosistemas, el presente documento contiene descripciones generales sobre plantación forestal, zona agrícola y zona urbana que forman parte de las zonas intervenidas.

IV. PROPUESTA DE DEFINICIONES (FICHAS)⁵



⁵ Cabe destacar que no ha sido posible documentar el nombre común de algunas especies botánicas registradas.



ECOSISTEMAS DE LA REGIÓN SELVA TROPICAL

PANTANO HERBÁCEO ARBUSTIVO



José Álvarez

Definición	Ecosistema hidromórfico dominado por herbáceas (Gramíneas y Ciperáceas), que se ubica en la llanura aluvial amazónica; sobre depresiones de terreno en suelos de mal drenaje, en ocasiones expuestas a inundaciones estacionales de los ríos y acumulación de aguas de lluvia. Suelos orgánicos más o menos profundos, con desarrollo de turberas. La fisonomía corresponde a herbazales de 1,5 a 2 metros con algunos arbustos emergentes de hasta 4 a 5 metros. Es relativamente estable, por lo que es de difícil colonización por otras comunidades vegetales. Este tipo de ecosistema es considerado un humedal amazónico.
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región natural: selva tropical. • Bioclima: húmedo. • Vegetación: herbazal-arbustal. • Fisiografía: llanura aluvial inundable. • Rango referencial altitudinal: 100-600 m s. n. m. • Ecosistema hidromórfico dominado por herbáceas (Gramíneas y Ciperáceas). • Herbazales de 1,5 a 2 metros, con algunos arbustos emergentes de 4 a 5 metros. • Llanura aluvial amazónica, sobre depresiones de terreno y suelos de mal drenaje. • Expuesto a inundaciones estacionales de los ríos.
Especies botánicas registradas	<i>Pistia stratiotes</i> “huama”, <i>Centrosema brasilianum</i> , <i>Cyperus difformis</i> “piri-piri”, <i>Eichhornia crassipes</i> “putu-putu”, <i>Ludwigia</i> sp., <i>Montrichardia arborescens</i> “rayabalsa”, <i>Panicum parvifolium</i> , <i>Triplaris peruviana</i> “tangarana”, <i>Paspalum repens</i> “gramalote de tahuampa”, <i>Echinochloa polystachya</i> “gramalote”, <i>Echinodorus</i> spp., <i>Polygonum</i> sp. “tabaco de lagarto”.
Fuentes	Ruokolainen <i>et al.</i> , 2001, Rodríguez <i>et al.</i> , 1995, CDC-UNALM, 1993, Zárate <i>et al.</i> , 2013, Palacios <i>et al.</i> , 2015, BIODAMAZ, 2004, Puhakka y Kalliola, 1993, Pitman <i>et al.</i> , 2015.
Distribución en el país	Loreto, Ucayali, Huánuco.
Localidad típica	El Cocal, pantano herbáceo en forma de riñón en la cuenca del Yanayacu de Pucate, Reserva Nacional Pacaya Samiria (departamento de Loreto).
Observación	Sin observaciones.



SABANA HÚMEDA CON PALMERAS (PAMPAS DEL HEATH)



Fernando Angulo

Definición	Ecosistema tipo sabaniforme constituido principalmente por herbáceas monocotiledóneas asociadas con arbustos, palmeras (<i>Mauritia flexuosa</i> y otras) y arbolillos dispersos que son el remanente mejor conservado de las amplias sabanas amazónicas que existían en las inmediaciones de los ríos Heath y Palma Real (departamento de Madre de Dios). Las especies vegetales, donde abundan las Melastomatáceas, se encuentran dispuestas sobre un relieve plano con montículos y escasas ondulaciones; están adaptadas a la alternancia de una marcada estacionalidad anual, con suelos excesivamente drenados en una época y fuertemente inundados en otra. Un elemento característico de la sabana mejor drenada y pobre en nutrientes suele ser la presencia de promontorios generados por termiteras o comejeneras.
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: selva tropical. • Bioclima: húmedo. • Vegetación: herbazal con palmeras. • Fisiografía: llanura aluvial inundable. • Rango referencial altitudinal: 250 m s. n. m. • Ecosistema tipo sabana. • Constituido por herbáceas monocotiledóneas asociadas con arbustos (sobre todo Melastomatáceas), palmeras (<i>Mauritia flexuosa</i> y otras) y arbolillos. • Relieve plano con montículos y escasas ondulaciones. • Marcada estacionalidad anual: suelos excesivamente drenados en una época y fuertemente inundados en otra.
Especies botánicas registradas	<i>Mauritia flexuosa</i> “aguaje”, <i>Curatella americana</i> , <i>Cuphea repens</i> , <i>Chamaecrista thysiflora</i> , <i>Desmocelis villosa</i> , <i>Tephrosia sinapou</i> .
Fuentes	Brack, 1986, Denevan, 1980, Foster, 2002, Foster <i>et al.</i> , 1994, BIODAMAZ, 2004.
Distribución en el país	Madre de Dios.
Localidad típica	Pampa de Juliaca, inmediaciones de los ríos Heath y Palma Real, Parque Nacional Bahuaja Sonene (departamento de Madre de Dios).
Observación	Este es un ecosistema escasamente documentado (comunicación personal de Carlos Reynel).



PANTANO DE PALMERAS



Organización para Estudios Tropicales (OET)

Definición	Ecosistema forestal saturado de agua y en algunos casos inundable, que se ubica mayoritariamente en la llanura aluvial amazónica hasta aproximadamente 750 m s. n. m. y se caracteriza por desarrollarse sobre terrenos inundados de manera permanente o casi permanente, como resultado de la topografía plana o depresionada, con suelos de mal drenaje y por desborde de los ríos o agua de lluvia. Suelos orgánicos profundos con una capa de turba de espesor variable (0,3-1 metros). La comunidad vegetal dominante generalmente está constituida por palmerales densos de “aguaje” (<i>Mauritia flexuosa</i>), y otras palmeras asociadas (<i>Euterpe precatoria</i> , <i>Mauritiella aculeata</i> , entre otras), de hasta 25 metros de alto, con individuos emergentes que pueden alcanzar los 30 metros de alto; especies acompañantes del aguaje son <i>Caraipa punctulata</i> , <i>Marila laxiflora</i> , <i>Ficus</i> spp., <i>Cecropia</i> sp. Otros pantanos de palmera -aunque no tan vastos como los de <i>M. flexuosa</i> , son los formados por “shapaja” (<i>Attalea phalerata</i>), “huicungo” (<i>Astrocaryum murumuru</i>), “ungurahui” (<i>Oenocarpus bataua</i>), “yarina” (<i>Phytelephas macrocarpa</i>), “palmiche” o “ponilla” (<i>Geonoma</i> spp.) y “ñejilla” (<i>Bactris</i> spp.). Este tipo de ecosistema es considerado un humedal amazónico.
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: selva tropical. • Bioclima: húmedo. • Vegetación: bosque. • Fisiografía: llanura aluvial inundable. • Rango referencial altitudinal: generalmente de 100 a 750 m s. n. m. (aunque en los departamentos de San Martín y Huánuco se pueden presentar aguajales de altura). • Ecosistema forestal saturado de agua y, en algunos casos, inundable. • Palmerales densos de “aguaje” (<i>Mauritia flexuosa</i>) y otras palmeras asociadas (<i>Euterpe precatoria</i>, <i>Mauritiella aculeata</i>, otras). • Terrenos inundados de manera permanente o casi permanente por desborde de los ríos o agua de lluvia. • Hasta 25 metros de alto, con individuos emergentes que pueden alcanzar los 30 metros de alto.
Especies botánicas registradas	<i>Mauritia flexuosa</i> , <i>Euterpe precatoria</i> , <i>Mauritiella aculeata</i> , <i>Attalea phalerata</i> , <i>Astrocaryum murumuru</i> , <i>Oenocarpus bataua</i> , <i>Phytelephas macrocarpa</i> , <i>Geonoma</i> spp. y <i>Bactris</i> spp.
Fuentes	Kahn y Mejía, 1990, Galán de Mera, 2001, OSINFOR, 2013, Kvist y Nebel, 2000, Alverson <i>et al.</i> , 2001, Murrieta y Levistre, 2011, CDC-UNALM, 1993, Zárate <i>et al.</i> , 2013, Pitman <i>et al.</i> , 2015, Kahn, 1989, BIODAMAZ, 2004, Puhakka y Kalliola, 1993.
Distribución en el país	Loreto, Ucayali, San Martín, Madre de Dios, Amazonas, Huánuco, Pasco, Cusco.
Localidad típica	Depresión de Ucamara, Reserva Nacional Pacaya Samiria (departamento de Loreto).
Observación	Aguajales y otros palmerales.



BOSQUE ALUVIAL INUNDABLE DE AGUA BLANCA (VÁRZEA)



Fernando Angulo

Definición	<p>Ecosistema de paisaje aluvial en llanura amazónica sobre tierras planas (0-5 %), que sufren inundaciones periódicas por las crecientes normales (de 5 a 8 metros de altura), de ríos de agua blanca y están sujetas a intensa sedimentación. Los suelos están sometidos a inundación temporal (semanas o pocos meses) o casi permanente; el bosque con sotobosque ralo o abierto y puede presentar 3 o 4 estratos con un dosel o cúpula de árboles que alcanzan 20 a 25 metros de alto e individuos emergentes de hasta 30 metros de altura. Este ecosistema abarca un grupo heterogéneo de tipos de vegetación ribereña y de pantano boscoso, estimulado por la dinámica fluvial; algunos característicos, como el renacal, representado por los “renacos” (<i>Coussapoa trinervia</i> y <i>Ficus trigona</i>), además de pungales, ceticales, capironales y bolainales.</p>
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: Selva Tropical. • Bioclima: Húmedo. • Vegetación: Bosque. • Fisiografía: Llanura aluvial inundable. • Rango referencial altitudinal: 100-300 m s. n. m. • Ecosistema forestal de paisaje aluvial en llanura amazónica sobre tierras planas (0-5 %). • Bosque con sotobosque ralo y presencia de 3 o 4 estratos. • Dosel alcanza 20 a 25 metros de alto, con individuos emergentes de hasta 30 metros. • Inundaciones periódicas por las crecientes normales de ríos de agua blanca (ríos ricos en sedimentos que nacen en los Andes). • Grupo heterogéneo de tipos de vegetación ribereña y de pantano boscoso, como el renacal, representado por los “renacos” (<i>Coussapoa trinervia</i> y <i>Ficus trigona</i>), además de pungales, ceticales, capironales y bolainales.
Especies botánicas registradas	<p><i>Ficus insipida</i> “ojé”, <i>Maquira coriacea</i> “capinurí”, <i>Protium</i> spp. “copal”, <i>Garcinia madruno</i> “charichuelo”, <i>Guarea</i> sp. “requia”, <i>Virola pavonis</i> “cumala”, <i>Eschweilera juruensis</i> “machimango”, <i>Xylopia</i> spp. “espintana”, <i>Licania</i> spp. “apacharama” o “parinari”, <i>Iriarte</i> spp. “huacrapona”, <i>Oenocarpus bataua</i> “ungurahui”, <i>Socratea exorrhiza</i> “cashapona”, <i>Astrocaryum jauari</i> “huiririma”, <i>Astrocaryum chambira</i> “chambira”, <i>Bactris</i> spp. “ñejilla”, <i>Phytelephas macrocarpa</i> “yarina”, <i>Desmoncus</i> spp. “cashava”, <i>Guadua superba</i> “marona”.</p>
Fuentes	<p>Myster, 2015a, Myster, 2015b, Kvist y Nebel, 2000, Rodríguez, 1990, Zárate <i>et al.</i>, 2013, Puhakka y Kalliola, 1993, CDC-UNALM, 1993, BIODAMAZ, 2004, Encarnación, 1985.</p>
Distribución en el país	<p>Loreto, Ucayali, San Martín, Amazonas, Huánuco, Pasco, Madre de Dios, Puno.</p>
Localidad típica	<p>Los ríos de agua blanca dominan el paisaje amazónico peruano: Amazonas, Marañón, Huallaga, Ucayali, Putumayo, Napo, Madre de Dios, Purús, entre otros.</p>
Observación	<p>Las aguas blancas se originan en la cordillera y piedemonte andino, de modo que son turbias, cargadas de sedimentos en suspensión y consideradas ricas en nutrientes minerales. En la medida que este ecosistema es muy similar al siguiente (Igapó), se requiere precisar en el campo las características que orienten el mapeo de ambos; sobre todo porque la tipificación de ríos de aguas negras y de aguas blancas no es tan clara como en Brasil (salvo quizá los ríos Nanay, Pacaya y Samiria, ampliamente reconocidos como de aguas negras). En algunos sitios se presentan aguas mixtas, por lo que es de mucha dificultad separarlos cartográficamente.</p>



BOSQUE ALUVIAL INUNDABLE DE AGUA NEGRA (IGAPÓ)



José Álvarez

Definición	<p>Ecosistema de paisaje aluvial en llanura amazónica sobre tierras planas (0-5 %), que sufren inundaciones periódicas por las crecientes normales (de 5 a 8 metros de altura) de ríos de aguas negras. Los suelos están sometidos a inundación temporal (semanas a pocos meses) o casi permanente; el bosque con sotobosque ralo, puede presentar 3 o 4 estratos con un dosel o cúpula de árboles que alcanzan 20 a 25 metros de alto e individuos emergentes de 30 metros. Abarca varios tipos de vegetación ribereña y de pantano boscoso; algunos característicos, como el pungal, dominado por “punga” (<i>Pseudobombax munguba</i>). Puede presentar menos familias, géneros y especies botánicas que el bosque de aguas blancas como resultado de la menor riqueza en nutrientes del agua negra.</p>
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: Selva Tropical. • Bioclima: Húmedo. • Vegetación: Bosque. • Fisiografía: Llanura aluvial inundable. • Rango referencial altitudinal: 0-300 m s. n. m. • Ecosistema forestal de paisaje aluvial en llanura amazónica sobre tierras planas (0-5 %). • Bosque con sotobosque ralo, puede presentar 3 o 4 estratos. • Dosel alcanza 20 a 25 metros de alto con individuos emergentes de 30 metros. • Inundaciones periódicas por las crecientes normales de ríos de aguas negras. • Varios tipos de vegetación ribereña y de pantano boscoso; algunos característicos, como el pungal, dominado por “punga” (<i>Pseudobombax munguba</i>).
Especies botánicas registradas	<p><i>Pseudobombax munguba</i> “punga”, <i>Campsiandra angustifolia</i> “huacapurana”, <i>Macrolobium acaciaefolium</i> “pashaco”, <i>Symmeria paniculata</i>, <i>Maclura tinctoria</i> “insira”, <i>Mollia</i> sp., <i>Peltogyne</i> sp., <i>Sapium</i> sp., <i>Ficus</i> sp., <i>Alchornea castaneifolia</i> “iporuro”, <i>Eugenia patrisi</i> “sacha guayaba”, <i>Mouriri</i> spp., <i>Triplaris peruviana</i> “tangarana”.</p>
Fuentes	<p>Myster, 2015a, Myster, 2015b, Kvist y Nebel, 2000, Rodríguez, 1990, Zárate <i>et al.</i>, 2013, Puhakka y Kalliola, 1993, CDC-UNALM, 1993, BIODAMAZ, 2004, Encarnación, 1985.</p>
Distribución en el país	<p>Loreto, Ucayali, San Martín, Madre de Dios.</p>
Localidad típica	<p>Bosques aledaños al Río Nanay (departamento de Loreto).</p>
Observación	<p>Las aguas negras se originan en terrenos bajos del llano amazónico; son ricas en sustancias húmicas, de transparencia media y consideradas ácidas. Ver la observación del ecosistema anterior (Várzea).</p>



BOSQUE DE TERRAZA NO INUNDABLE



José Álvarez

Definición	Ecosistema de tierra firme (no inundable por la creciente de los ríos amazónicos), con una topografía generalmente plana o con leves ondulaciones de hasta 20 metros de altura a medida que se aleja del río, incluyendo además las terrazas antiguas en proceso de erosión circundadas muchas veces por el bosque de colinas bajas. El sotobosque es denso, el bosque puede presentar 3 o 4 estratos con un dosel o cúpula de árboles que alcanzan 23 a 25 metros de alto e individuos emergentes de 30 o más metros de altura; los árboles dominan la vegetación, pero las palmeras son comunes. El drenaje del terreno es de bueno a regular.
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: Selva Tropical. • Bioclima: Húmedo. • Vegetación: Bosque. • Fisiografía: Llanura aluvial no inundable. • Rango referencial altitudinal: 0-300 m s. n. m. • Ecosistema forestal de tierra firme (no inundable por la creciente de los ríos amazónicos). • Árboles dominan la vegetación, pero las palmeras son comunes, como <i>Iriartea deltoidea</i> “huacrapona”, <i>Attalea</i> sp. “shapaja”, <i>Oenocarpus bataua</i> “ungurahui”, <i>Socratea</i> sp. “cashapona”, <i>Astrocaryum chambira</i> “chambira”. • Sotobosque es denso, bosque presenta 3 o 4 estratos. • Dosel alcanza 23 a 25 metros de alto, con individuos emergentes de 30 o más metros. • Topografía generalmente plana o con leves ondulaciones de hasta 10 metros de altura a medida que se aleja del río.
Especies botánicas registradas	<i>Cedrela odorata</i> “cedro colorado”, <i>C. fissilis</i> “cedro”, <i>Calycophyllum spruceanum</i> “capirona”, <i>Brosimum utile</i> “sacha-tulpay”, <i>Pseudolmedia</i> spp. “chimicua”, <i>Maquira</i> sp. “capinuri”, <i>Cecropia ficifolia</i> “cetico”, <i>Iryanthera</i> spp. “cumala colorada”, <i>Virola</i> spp. “cumala blanca”, <i>Hevea guianensis</i> “shiringa”, <i>Guadua</i> spp. “paca”.
Fuentes	Zárate <i>et al.</i> , 2013, BIODAMAZ, 2004, Ruokolainen <i>et al.</i> , 1994, Freitas, 1996.
Distribución en el país	Loreto, Ucayali, San Martín, Amazonas, Madre de Dios, Huánuco, Pasco, Junín.
Localidad típica	Arboretum de Jenaro Herrera, Estación del IIAP (provincia de Requena, departamento de Loreto).
Observación	Algunos de los bosques de mayor riqueza biológica del Perú se ubican en este ecosistema (Carlos Reynel, comunicación personal).



VARILLAL



José Álvarez

Definición	<p>Ecosistema amazónico ubicado sobre suelos de arena blanca con drenaje bueno a regular y extremadamente ácidos y pobres en nutrientes; se caracteriza por su escasa riqueza florística, gran número de endemismos y predominio de árboles con fustes o troncos finos (diámetros delgados, como varillas, de allí su nombre) y raíces muy superficiales. La altura del dosel o cúpula de árboles puede llegar a 12 o más metros e individuos emergentes de hasta 20 metros; las hojas de las plantas suelen ser duras o coriáceas, y muchas especies tienen compuestos secundarios tóxicos, como reacción a las condiciones extremas del suelo. De acuerdo a la fisonomía de la vegetación y al drenaje del suelo, se diferencian varios tipos de varillal; la versión más extrema del varillal, conocida como chamizal, crece en las arenas blancas más puras y presenta un dosel mucho más bajo aún, típicamente de 3 a 5 metros de altura.</p>
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: selva tropical. • Bioclima: húmedo. • Vegetación: bosque. • Fisiografía: llanura aluvial no inundable. • Rango referencial altitudinal: 0-300 m s. n. m. • Ecosistema forestal amazónico no inundable. • Suelos de arena blanca con drenaje bueno a regular y extremadamente ácidos y pobres en nutrientes. • La altura del dosel puede llegar a 12 o más metros con individuos emergentes de hasta 20 metros.
Especies botánicas registradas	<p><i>Caraipa utilis</i> "aceite caspi blanco", <i>Pachira brevipes</i> "punga", <i>Euterpe catinga</i> "huasaí de varillal", <i>Sloanea spathulata</i> "cepanchina", <i>Parkia igneiflora</i> "pashaco" o "goma huayo", <i>Chrysophyllum sanguinolentum</i> "quinilla", <i>Macrolobium microcalyx</i> "pashaco de varillal", <i>Tachigali paniculata</i> "tangarana de altura", <i>Caraipa tereticaulis</i> "aceite caspi negro", <i>Pouteria cuspidata</i> "quinilla" o "caimitillo", <i>Aspidosperma excelsum</i> "remo caspi".</p>
Fuentes	<p>Galán de Mera, 2001, Vriesendorp <i>et al.</i>, 2006, Vriesendorp <i>et al.</i>, 2007, Pitman <i>et al.</i>, 2015, Palacios <i>et al.</i>, 2016, Zárate <i>et al.</i>, 2013a, Zárate <i>et al.</i>, 2013b, Zárate <i>et al.</i>, 2006, BIODAMAZ, 2004, García <i>et al.</i>, 2003.</p>
Distribución en el país	<p>Loreto, Ucayali.</p>
Localidad típica	<p>Varillales de la carretera Iquitos-Nauta, Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana (departamento de Loreto).</p>
Observación	<p>Sin observaciones.</p>



Definición	Ecosistema amazónico ubicado sobre terrenos disectados no inundables, con colinas de alturas relativas de 20 a 80 metros, con pendientes moderadas (25-30 %), a empinadas (hasta 50 %), lo que los hace susceptibles a la erosión hídrica. El sotobosque es denso, el bosque puede presentar 3 o 4 estratos con un dosel o cúpula de árboles que alcanzan 25 a 30 metros de alto e individuos emergentes de 35 o más metros de altura.
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: selva tropical. • Bioclima: húmedo. • Vegetación: bosque. • Fisiografía: colina baja. • Rango referencial altitudinal: 150-800 m s. n. m. • Ecosistema forestal amazónico no inundable. • Sotobosque denso, el bosque presenta 3 o 4 estratos. • Dosel alcanza 25 a 30 metros de alto con individuos emergentes de 35 o más metros. • Terrenos disectados con pendientes moderadas (25-30 %), a empinadas (hasta 50 %). • Colina con alturas relativas de 20 a 80 metros.
Especies botánicas registradas	<i>Cedrelinga cateniformis</i> “tornillo”, <i>Quararibea cordata</i> “sapote”, <i>Aniba</i> spp. “laurel”, <i>Protium</i> spp. “copal”, <i>Apeiba membranacea</i> “peine de mono”, <i>Zanthoxylum</i> spp. “hualaja”, <i>Eschweilera</i> spp. “machimango”, <i>Theobroma</i> sp. “cacahuillo”, <i>Pithecellobium</i> sp. “pashaco”, <i>Brosimum alicastrum</i> “mashonaste”, <i>Cedrela</i> sp. “cedro”, <i>Dipteryx</i> spp. “shihuahuaco”, <i>Socratea exorrhiza</i> “cashapona”, <i>Euterpe precatoria</i> “huasaí”, <i>Iriartea deltoidea</i> “huacrapona”, <i>Astrocaryum chambira</i> “chambira”.
Fuentes	Zárate <i>et al.</i> , 2013, Alverson <i>et al.</i> , 2001, BIODAMAZ, 2004.
Distribución en el país	Loreto, Ucayali, San Martín, Amazonas, Cusco, Madre de Dios, Huánuco, Pasco, Junín.
Localidad típica	Dantas, bosque modelo de la Universidad Nacional Agraria La Molina (departamento de Huánuco).
Observación	Sin observaciones.

BOSQUE DE COLINA BAJA



Fernando Angulo





BOSQUE DE COLINA ALTA



Fernando Angulo

Definición	Ecosistema amazónico ubicado sobre terrenos moderada a fuertemente disectados y no inundables, con alturas relativas de 80 a 300 metros, con pendientes empinadas (60 %), a fuertemente empinadas (70-80 %), lo que los hace altamente susceptibles a la erosión hídrica. El sotobosque es denso, el bosque puede presentar 3 o 4 estratos con un dosel o cúpula de árboles que alcanzan 25 metros de alto e individuos emergentes de 30 a 35 metros de altura, aunque con una notable diferencia entre las partes bajas y altas de las colinas (en las cumbres, el bosque tiene menor altura y/o vigor).
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: selva tropical. • Bioclima: húmedo. • Vegetación: bosque. • Fisiografía: colina alta. • Rango referencial altitudinal: 150-800 m s. n. m. • Ecosistema forestal amazónico no inundable. • Sotobosque es denso, el bosque puede presentar 3 o 4 estratos • Dosel alcanza 25 metros de alto con individuos emergentes de 30 a 35 metros. • Notable diferencia entre las partes bajas y altas de las colinas (en las cumbres, el bosque tiene menor altura o vigor). • Terrenos moderada a fuertemente disectados y no inundables, con pendientes empinadas (60 %), a fuertemente empinadas (70-80 %). • Colinas con alturas relativas de 80 a 300 metros.
Especies botánicas registradas	<i>Terminalia amazonia</i> “yacushapana”, <i>Hura crepitans</i> “catahua”, <i>Aniba</i> spp. “laurel”, <i>Protium</i> spp. “copal”, <i>Trattinnickia</i> sp., <i>Spondias mombin</i> “ubos”, <i>Zanthoxylum</i> sp. “hualaja”, <i>Eschweilera</i> sp. “machimango”, <i>Pithecellobium</i> sp. “pashaco”, <i>Dipteryx</i> spp. “shihuahuaco”, <i>Brosimum alicastrum</i> “mashonaste”, <i>Cedrela</i> sp. “cedro”, <i>Socratea exorrhiza</i> “cashapona”, <i>Oenocarpus mapora</i> “sinamillo”, <i>Iriartea deltoidea</i> “huacrapona”, <i>Astrocaryum chambira</i> “chambira”.
Fuentes	BIODAMAZ, 2004, Zárate y Mori, 2010.
Distribución en el país	Loreto, Ucayali, San Martín, Amazonas, Cusco, Madre de Dios, Huánuco, Pasco, Junín.
Localidad típica	Dantas, bosque modelo de la Universidad Nacional Agraria La Molina (departamento de Huánuco).
Observación	Sin observaciones.



BOSQUE DE COLINA DE SIERRA DEL DIVISOR



Diego Pérez

Definición	Ecosistema amazónico ubicado sobre cerros o colinas, aislados del resto de los bosques montanos de vertiente oriental de los Andes con pendientes de 50 a 70 % o más y 400-700 metros de altura relativa, en los departamentos de Ucayali y Loreto. En la cima de las colinas ocurren dos tipos de bosques: bosques enanos y bajos en diversidad (altura de dosel de 5-15 metros), que crecen en suelos arenosos; y bosques altos y más diversos (altura del dosel 25-35 metros), que crecen en suelos arcillosos. A pesar del aislamiento con los Andes, presenta especies botánicas consideradas subandinas o andinas, que se mezclan con las especies propias de este ecosistema particular.
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: selva tropical • Bioclima: húmedo • Vegetación: bosque • Fisiografía: colina alta y Montaña • Rango referencial altitudinal: 500-800 m s. n. m. • Ecosistema forestal amazónico no inundable • Cerros aislados del resto de los bosques montanos de vertiente oriental de los Andes • Se ubica sobre cerros o colinas con pendientes de 50 a 70 % o más y 400-700 metros de altura relativa sobre la llanura amazónica
Especies botánicas registradas	<i>Calycophyllum brasiliense</i> "lagarto caspi", <i>Mauritia flexuosa</i> "aguaje", <i>Uncaria tomentosa</i> "uña de gato", <i>Aparisthium cordatum</i> "ishanga", <i>Eschweilera</i> spp. "machimango", <i>Dalbergia</i> sp.
Fuentes	Tovar <i>et al.</i> , 2009, Vriesendorp <i>et al.</i> , 2006, BIODAMAZ, 2004.
Distribución en el país	Loreto, Ucayali.
Localidad típica	Sierras de Contaya, Canchahuaya y Contamana.
Observación	Sin observaciones.



BOSQUE ESTACIONALMENTE SECO ORIENTAL

(HUALLAGA, ENE-PERENÉ, URUBAMBA)



Segundo Sánchez Tello

Definición	Ecosistema amazónico premontano localizado en colinas altas y en pequeñas terrazas aluviales entre los 300 y 850 metros; distribuido en grandes parches y con predominancia de bosque seco tropical caducifolio, transicional a bosque húmedo tropical y subtropical. Las formaciones típicas se hallan en los sectores del Huallaga central (Tarapoto, Bellavista, Juanjuí), en la confluencia de los ríos Ene y Perené (Junín) y en la cuenca del río Urubamba hacia las inmediaciones de Quillabamba (Cusco). El relieve varía desde terrenos ondulados a colinosos, con pendientes muy empinadas, con suelos de naturaleza calcárea y areniscas. El dosel alcanza los 30 metros de alto. La Vegetación está conformada por árboles, arbustos, principalmente Fabáceas, Malváceas y Cactáceas, y cubierta herbácea estacional.
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: selva tropical. • Bioclima: subhúmedo. • Vegetación: bosque. • Fisiografía: colina alta y montaña. • Rango referencial altitudinal: 300-850 m s. n. m. • Ecosistema forestal premontano distribuido en grandes parches. • Predominancia de bosque seco tropical caducifolio, transicional a bosque húmedo tropical y subtropical. • Dosel alcanza los 30 metros de alto. • Colinas altas y terrazas. • Terrenos ondulados a colinosos, con pendientes muy empinadas, con suelos profundos de naturaleza calcárea. • Conformado por árboles, arbustos, principalmente Cactáceas, Malváceas y Fabáceas y cubierta herbácea estacional.
Especies botánicas registradas	<i>Vachellia</i> sp., <i>Pithecellobium</i> sp. "pashaco", <i>Manilkara</i> sp. "quinilla", <i>Coccoloba</i> sp., <i>Oxandra espiñana</i> "espiñana", <i>Myrcia</i> sp., <i>Pouteria</i> sp., <i>Trichilia</i> sp. "uchumullaca", <i>Neea</i> sp., <i>Eriotheca</i> sp. "pati".
Fuentes	BIODAMAZ, 2004, García-Villacorta, 2009.
Distribución en el país	San Martín, Junín, Cusco.
Localidad típica	Sectores del Huallaga central (Tarapoto, Bellavista, Juanjuí), en la confluencia de los ríos Ene y Perené (Junín) y en la cuenca del río Urubamba (Cusco), en las zonas de Quillabamba y el alto Urubamba (Cirialo, Palma Real, río Yanatile y Echarate)
Observación	Estos bosques secos al parecer son una mezcla rara con parches de sabana brasilera ("cerrados") y requieren de estudios para definir exactamente su estructura, condición y origen (Reynaldo Linares, comunicación personal).





PACAL



Wilfredo Mendoza

Definición	Ecosistema amazónico que ocupa áreas extensas, en colinas y terrazas, con una cobertura de “paca” de 70 hasta 100 %. Son áreas con predominancia de <i>Guadua weberbaueri</i> , <i>G. sarcocarpa</i> y <i>G. angustifolia</i> , cuyas cañas pueden alcanzar hasta 14 metros de alto; estas especies en el Bajo Urubamba producen flores cada 30 ó 35 años. Con escaso desarrollo de sotobosque y escasas especies arbóreas, presentando un dosel abierto. El pacal es característico principalmente de la Amazonía centro y sur de Perú.
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: selva tropical. • Bioclima: húmedo. • Vegetación: bosque. • Fisiografía: terrazas y colinas. • Rango referencial altitudinal: 300-1 200 m s. n. m. • Ecosistema de tierra firme. • La vegetación está dominada por <i>Guadua</i> spp.; el tamaño de las cañas puede alcanzar hasta los 14 metros de alto, mientras que las especies arbóreas presentes pueden alcanzar hasta los 30 metros de alto. • Sotobosque escaso. • Dosel abierto con especies arbóreas emergentes. • Topografía generalmente con pediente de leve a fuerte.
Especies botánicas registradas	<i>Guadua weberbaueri</i> , <i>G. sarcocarpa</i> , <i>G. angustifolia</i> (las tres son conocidas como “paca”), <i>Ceiba pentandra</i> “lupuna” y <i>Erythrina poeppigiana</i> “amasisa”.
Fuentes	Nelson, 1994, Saatchi <i>et al.</i> , 2000, INRENA, 1995; Reynel <i>et al.</i> , 2013, PMB, 2013; Mendoza 2014.
Distribución en el país	Cusco, Junín, Madre de Dios y Ucayali.
Localidad típica	Pacales del Bajo Urubamba.
Observación	Sin observaciones.





ECOSISTEMAS DE LA REGIÓN YUNGA

BOSQUE BASIMONTANO DE YUNGA

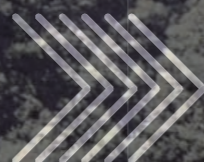


Fiorella Burneo

Definición	Ecosistema montano bajo no nublado ubicado en las vertientes orientales de los Andes (entre 600 a 800 y 1 500 a 1 800 m s. n. m.), con pendientes que pueden superar el 100 %. Bosque con dosel cerrado, con tres estratos distinguibles. La altura del dosel o cúpula alcanza por lo menos 25 metros, con algunos árboles emergentes de 35 metros. Los niveles de riqueza florística son altos. La composición florística de este tipo de bosque se caracteriza por contar con especies botánicas tanto de la Amazonía baja como de la Yunga, por lo que constituye un complejo de formaciones vegetales transicionales. Presencia moderada de epífitas.
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: yunga. • Bioclima: húmedo-pluvial. • Vegetación: bosque. • Fisiografía: montaña. • Rango referencial altitudinal: 600 a 800-1 500 a 1 800 m s. n. m. • Ecosistema forestal montano bajo. • Bosque con dosel cerrado, con tres estratos. • Dosel alcanza por lo menos 25 metros, con árboles emergentes de 35 metros. • Vertientes orientales de los Andes, con pendientes que pueden superar el 100 %.
Especies botánicas registradas	<i>Inga</i> spp. "shimbillo", <i>Eschweilera</i> spp. "machimango", <i>Protium</i> spp. "copal", <i>Virola</i> spp. "cumala", <i>Aspidosperma</i> spp. "quinilla", <i>Pseudolmedia</i> spp. "chimicua", <i>Brosimum</i> spp. "mashonaste", <i>Miconia</i> spp. "rifari", <i>Ficus</i> spp. "higuerón".
Fuentes	Dirección de Conservación de la Biodiversidad. Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre, 2006, Robbins, 2012, Tovar <i>et al.</i> , 2010, Brack, 1986, Weberbauer, 1945, Terborgh, 1971, Zamora, 1988, Young, 1993, Vriesendorp <i>et al.</i> , 2004, Pitman <i>et al.</i> , 2012, Reynel, 2012.
Distribución en el país	San Martín, Amazonas, Huánuco, Pasco, Junín, Ayacucho, Cusco, Puno, Cajamarca.
Localidad típica	Monzón (departamento de Huánuco), Fundo La Génova, Universidad Nacional Agraria La Molina, Chanchamayo (departamento de Junín), Quincemil (Quispicanchis, departamento de Cusco).
Observación	Los rangos altitudinales se determinan en el mapeo, con los índices de termicidad



BOSQUE MONTANO DE YUNGA



Adriana Palma

Definición	Ecosistema forestal montano ubicado en las vertientes orientales de los Andes (entre 1 800-2 000 y 2 500 m s. n. m.), con fuertes pendientes. Bosque con dosel cerrado, con tres estratos distinguibles. La altura del dosel o cúpula alcanza 18-25 metros, con algunos árboles emergentes de 30 metros. Los niveles de riqueza florística pueden ser altos a muy altos. Según la orientación de la pendiente puede estar recurrentemente cubierto de neblina. Presencia de abundantes epífitas, líquenes, Bromeliáceas y Orquidáceas. Es notable la presencia de helechos arborescentes que alcanzan más de 10 metros de altura y diámetros de hasta 20 cm, principalmente del género <i>Cyathea</i> .
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: yunga. • Bioclima: húmedo-pluvial. • Vegetación: bosque. • Fisiografía: montaña. • Rango referencial altitudinal: 1 800 o 2 000-2 500 m s. n. m. • Ecosistema forestal montano. • Bosque con dosel cerrado, con tres estratos. • Dosel alcanza 18-25 metros, con árboles emergentes de 30 metros. • Vertientes orientales de los Andes, con fuertes pendientes. • Según la orientación de la pendiente puede estar recurrentemente cubierto de neblina.
Especies botánicas registradas	<i>Podocarpus</i> spp., <i>Retrophyllum</i> spp. y <i>Prumnopitys</i> spp. (los tres conocidos como “ulcumano” o “diablo fuerte”), <i>Cinchona</i> spp. “casarilla”, <i>Ocotea</i> spp. y <i>Nectandra</i> spp. “moenas” o “robles”, <i>Ceroxylon</i> spp. “palma de cera”, <i>Cedrela montana</i> “cedro de altura”, <i>Weinmannia</i> spp. “palo perejil”, <i>Chusquea</i> sp. “suro”, <i>Cyathea</i> spp. “helecho arbóreo”.
Fuentes	Dirección de Conservación de la Biodiversidad. Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre, 2006, Robbins, 2012, Tovar <i>et al.</i> , 2010, Brack, 1986, Weberbauer, 1945, Terborgh, 1971, Zamora, 1988, Young, 1993, Vriesendorp <i>et al.</i> , 2004, Pitman <i>et al.</i> , 2012, Reynel, 2012, Beltrán y Salinas, 2010.
Distribución en el país	San Martín, Amazonas, Huánuco, Pasco, Junín, Ayacucho, Cusco, Puno, Cajamarca.
Localidad típica	Puyusacha (departamento de Junín).
Observación	Los rangos altitudinales se determinan en el mapeo, con los índices de termicidad.



BOSQUE ALTIMONTANO (PLUVIAL) DE YUNGA



José Álvarez

Definición	Ecosistema forestal montano alto ubicado en las vertientes orientales de los Andes (entre 2 500 y 3 600-3 800 m s. n. m.), con fisiografía extremadamente accidentada. Bosque con dosel cerrado, con hasta tres estratos distinguibles. La altura del dosel o cúpula alcanza 10-15 metros, con algunos árboles emergentes de 20 metros. Los niveles de riqueza florística son altos. Presencia de abundantes epífitas. En el límite con el pajonal de Puna o el Páramo y la Jalca se encuentra la formación de bosque enano (2 a 3 metros de altura), conformado por Ericáceas, Solanáceas, Asteráceas, Polemoniáceas, Rosáceas, otras.
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: yunga. • Bioclima: húmedo-pluvial. • Vegetación: bosque. • Fisiografía: montaña. • Rango referencial altitudinal: 2 500-3 800 m s. n. m. • Ecosistema forestal montano alto. • Bosque con dosel cerrado, con hasta tres estratos. • Dosel alcanza 10-15 metros, con árboles emergentes de 20 metros. • Vertientes orientales de los Andes, con fisiografía extremadamente accidentada. • Piso superior: bosque enano (2 a 3 metros de altura).
Especies botánicas registradas	<i>Weinmannia</i> spp. “palo perejil”, <i>Clusia</i> spp. “renaco”, <i>Miconia</i> spp. “rifari”, Theáceas “robles”, <i>Symplocos</i> spp. “huaycate”, <i>Polylepis</i> spp.
Fuentes	Dirección de Conservación de la Biodiversidad. Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre, 2006, Robbins, 2012, Tovar <i>et al.</i> , 2010, Brack, 1986, Weberbauer, 1945, Terborgh, 1971, Zamora, 1988, Young, 1993, Vriesendorp <i>et al.</i> , 2004, Pitman <i>et al.</i> , 2012, Reynel, 2012.
Distribución en el país	San Martín, Amazonas, Huánuco, Pasco, Junín, Ayacucho, Cusco, Puno.
Localidad típica	Kuelap (departamento de Amazonas), Pajatén (San Martín), Waykecha, zona de amortiguamiento del Parque Nacional Manu (departamento de Cusco).
Observación	Los rangos altitudinales se determinan en el mapeo, con los índices de termicidad.





MATORRAL MONTANO



Daniel Silva

Definición	Ecosistema constituido por arbolillos y arbustos esclerófilos de hasta 1,5 a 2 metros de alto, que forma bolsones o islas en un contexto de bosques montanos húmedos de mayor altura; ocupa las cumbres y laderas disectadas de montañas aisladas y expuestas (2 700 - 3 000 m s. n. m.). Presenta condiciones de extrema exposición, así como suelos de arenisca ácida, cubiertos de una capa de raíces y humus y presencia de afloramientos rocosos. Vegetación muy densa con troncos y ramas retorcidos y abundantes epífitas.
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: yunga. • Bioclima: húmedo-pluvial. • Vegetación: matorral. • Fisiografía: montaña. • Rango referencial altitudinal entre 2 700 y 3 000 m s. n. m. • Ecosistema montano. • Arbustal muy denso con troncos y ramas retorcidos. • Arbolillos y arbustos esclerófilos de 1,5 a 2 metros de alto. • Islas de vegetación en un contexto de bosques montanos húmedos de mayor altura. • Cumbres y laderas disectadas de montañas aisladas y expuestas.
Especies botánicas registradas	<i>Ilex suprema</i> , <i>Clusia</i> spp., <i>Weinmannia</i> spp., <i>Bejaria</i> sp., <i>Demosthenesia spectabilis</i> , <i>Disterigma empetrifolium</i> , <i>Gaultheria</i> spp., <i>Pernettya prostrata</i> , <i>Siphonandra elliptica</i> , <i>Baccharis genistelloides</i> , <i>Diplostephium goodspeedii</i> , <i>Eupatorium</i> sp., <i>Hypochaeris taraxacoides</i> , <i>Onoseris albicans</i> , <i>Oritrophium</i> spp., <i>Pentacalia</i> spp.
Fuentes	Schulenberg y Awbrey, 1997, Vásquez <i>et al.</i> , 2005.
Distribución en el país	San Martín, Amazonas, Huánuco, Pasco, Junín, Ayacucho, Cusco, Puno.
Localidad típica	Cerro Pajonal (en el sur del Parque Nacional Yanachaga Chemillén), Bosque de Shollet (Villa Rica), Cerros del Sira, Cordillera de El Cóndor, Cordillera Azul, otras.
Observación	Sin observaciones.

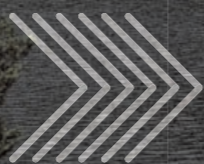




ECOSISTEMAS DE LA REGIÓN ANDINA

Definición	Ecosistema andino, del norte del país, con vegetación herbácea y arbustiva emplazado sobre paisajes con presencia de lluvias estacionales y lloviznas persistentes a lo largo de todo el año y con fluctuaciones diarias marcadas de temperatura. Suelos profundos saturados e hidromórficos. La fisonomía corresponde a herbazales de 1 a 1,5 metros entremezclados con arbustos de 1 a 3 metros con individuos emergentes de hasta 4 o 5 metros. Presenta endemismos y relativamente alta riqueza de especies de flora.
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: andina. • Bioclima: superhúmedo. • Fisiografía: montaña • Encima de 3 000 m s. n. m. • Ecosistema de alta montaña. • Herbazales de 1 a 1,5 metros de alto entremezclados con arbustos de 1 a 3 metros de alto (con individuos emergentes de hasta 4 o 5 metros). • Cobertura del suelo suele ser superior al 35 %.
Especies botánicas registradas	<i>Neurolepis aristata</i> , <i>Paspalum bompladianum</i> , <i>Agrostis toluensis</i> , <i>Calamagrostis</i> spp., <i>Festuca</i> spp., <i>Pernettya</i> spp., <i>Cavendishia</i> spp., <i>Baccharis genistelloides</i> .
Fuentes	Marcelo <i>et al.</i> , 2006, Llambí y Cuesta, 2014, Sánchez, 2014, Armijos y De Bièvre, 2014, Rodríguez-Morales <i>et al.</i> , 2014, Cammeraat <i>et al.</i> , 2014, Tovar <i>et al.</i> , 2014, Torres, 2005, Gobierno Regional de Cajamarca, 2012, Hofstede <i>et al.</i> , 2003, Mena y Hofstede, 2006, Tobón 2009, Novoa <i>et al.</i> , 2011, Ministerio del Medio Ambiente, 2002, Hofstede <i>et al.</i> , 2014, Beltrán <i>et al.</i> , 2009, Cadenillas, (sf), More, 2010, Viñas, 2013, Proyecto Páramo Andino Perú, 2010, Amanzo <i>et al.</i> , 2003, Recharte <i>et al.</i> , 2010, Rizo y Trama, 2007, INRENA, 2007, Vásquez y Buitrago, 2011, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, (sf), Maldonado, 2014, Elliot, 2009, Torres y López, 2009. Tena <i>et al.</i> , 2012, Tapia, 1997, García y Beck, 2006, Órgano de Difusión del Grupo de Trabajo en Paramos del Ecuador, 2010, Izurieta, 2005, Watson, 2009, Sabogal, 2015, Consultores Asociados en Naturaleza y Desarrollo, CANDES, 2015.
Distribución en el país	Piura y Cajamarca.
Localidad típica	Cuencas de los ríos Quiroz, Piura, Huancabamba y Chinchipe.
Observación	Sin observaciones.

PÁRAMO



PAJONAL DE PUNA SECA



José Roque

Definición	<p>Ecossistema altoandino con vegetación herbácea, que puede ocupar terrenos planos u ondulados o colinas de pendiente suave a moderada; el suelo tiene textura areno-limosa con bajo contenido de materia orgánica; cobertura de suelo inferior al 35 %, altura máxima generalmente no supera 1,5 metros. El clima es marcadamente estacional, con una época seca muy intensa, que se acentúa notablemente hacia el sur y hacia el oeste. Constituida generalmente por céspedes dominados por gramíneas de porte bajo y pajonales dominados por gramíneas amacolladas robustas, xeromórficas, a menudo con hojas rígidas, duras y punzantes, con presencia variable de arbustos resinosos, intercalándose vegetación saxícola en los afloramientos rocosos (está típicamente asociado a los arbustos) y canllares (formaciones de <i>Margyricarpus</i> sp.). Una comunidad notable está conformada por los rodales de <i>Puya raimondii</i>.</p>
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: andina. • Bioclima: sub húmedo. • Fisiografía: montaña. • Rango referencial altitudinal: de 3 800 a 4 500 m s. n. m. • Ecossistema altoandino. • Herbazales cuya altura máxima generalmente no supera 1,5 metros. • Cobertura de suelo suele ser superior al 35 %. • Pajonales dominados por gramíneas de los géneros <i>Festuca</i>, <i>Jarava</i> (= <i>Stipa</i>) y <i>Deyeuxia</i> con presencia variable de matorrales resinosos (con <i>Baccharis</i> sp., <i>Senecio</i> sp., <i>Fabiana</i> sp. y <i>Azorella</i> sp.). • Fuerte asociación con matorrales muy densos. • Pueden ocupar terrenos planos u ondulados o colinas de pendiente suave a moderada.
Especies botánicas registradas	<p><i>Parastrephia lepidophylla</i>, <i>P. quadrangularis</i>, <i>Fabiana ramulosa</i>, <i>F. stephanii</i>, <i>Baccharis</i> sp., <i>Junellia arequipense</i>, <i>J. juniperina</i>, <i>Mutisia orbygniana</i>, <i>Adesmia atacamensis</i>, <i>A. spinosissima</i>, <i>Anthobryum triandrum</i>, <i>Arenaria serpens</i>, <i>Chersodoma arequipensis</i>, <i>Diplostephium tacorense</i>, <i>Puccinellia frigida</i>, <i>Senecio spinosus</i>, <i>Xenophyllum poposum</i>, <i>Margyricarpus</i> sp., <i>Puya raimondii</i>, <i>Azorella compacta</i>, <i>Festuca orthophylla</i>, <i>Jarava</i> (= <i>Stipa</i>) spp., <i>Deyeuxia</i> spp., <i>Echinopsis pamparuizii</i>, <i>Opuntia corotilla</i>, <i>O. ignescens</i>, <i>O. soehrensii</i>, <i>Oreocereus hempelianus</i>.</p>
Fuentes	<p>Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural, del Ministerio del Ambiente, 2011, Tovar y Oscanoa, 2002, Flores <i>et al.</i>, 2005, INRENA, 2007, Salvador, 2002, FAO, 1991, Machaca <i>et al.</i>, 2010, Parra <i>et al.</i>, 2004, Knight Piésold, 2007, Chávez, (sf), Zeballos <i>et al.</i>, 2010, Quipusco y Huamantupa, 2010, Talavera <i>et al.</i>, 2010, Urrunaga, 2010, Servat <i>et al.</i>, 2010, Tovar, 1973, Gonzales <i>et al.</i>, 2001, Young y Cano, 1994, Quispe, 2001, Vera, 2001, Tapia y Flores, 1984, FAO, 2010, Llosa <i>et al.</i>, 2009, Olivera, 2000, Sarmiento, 2000, Tupayachi, 2005, Puignau, 1990, Bradt y Jarvis, 2002, Weberbauer y Harling, 1979, Jorgensen y Ulloa, 1994, Pittier, 1920, Acosta Solís, 1962, Morello y Adámoli, 1968, Pulgar Vidal, 1976, Rangel, 1995, Acosta Solis, 1968, Gonzáles <i>et al.</i>, 1990, PROBONA, 1995, Monasterio, 1980, Diels, 1938, Environmental Hygiene & Safety SRL, 2010, MASAL, 2007, Reátegui y Martínez, 2010, NatureServe, 2009, Cuya, 1992, Teiller, 1998, Izco <i>et al.</i>, 2007, FAO, 2000, Josse <i>et al.</i>, 2009, Josse <i>et al.</i>, 2007, Genin y Alzérreca, 2006, Weberbauer, 1945, Tovar, 1990, Mostacero <i>et al.</i>, 2007, Tovar, 2012.</p>
Distribución en el país	<p>Ayacucho, Apurímac, Arequipa, Cusco, Puno, Moquegua, Tacna.</p>
Localidad típica	<p>Pampa Galeras (departamento de Ayacucho), Huaytará (Huancavelica).</p>
Observación	<p>La Puna Seca en el Perú abarca las zonas del altiplano donde llegan con dificultad las lluvias de procedencia amazónica, desde el sur del departamento de Ayacucho hasta la frontera internacional con la República de Bolivia. Ecossistema muy utilizado para pastoreo y otras actividades.</p>



PAJONAL DE PUNA HÚMEDA



Walter Huamaní

Definición	<p>Ecosistema altoandino con vegetación herbácea constituida principalmente por céspedes dominados por gramíneas de porte bajo y pajonales dominados por gramíneas que crecen amacolladas, dispersas y son de tallo y hojas duras, y algunas asociaciones arbustivas dispersas; intercalándose vegetación saxícola en los afloramientos rocosos. Puede ocupar terrenos planos u ondulados o colinas de pendiente suave a moderada. Presenta una cobertura de 35-50 % y altura generalmente no supera 1,5 metros. Una comunidad notable está conformada por los rodales de <i>Puya raimondii</i>.</p>
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: andina. • Bioclima: húmedo/superhúmedo. • Fisiografía: montaña. • Rango referencial altitudinal: 3 800-4 500 m s. n. m. • Ecosistema altoandino. • Herbazales cuya altura máxima generalmente no supera 1,5 metros. • Cobertura de suelo suele ser superior al 35 %. • Pajonales dominados por gramíneas de los géneros <i>Festuca</i>, <i>Jarava</i> (= <i>Stipa</i>), <i>Deyeuxia</i> y <i>Poa</i>, y algunos matorrales (con <i>Baccharis</i> sp. y <i>Berberis</i> sp.). • Pajonales asociados a bosques densos de <i>Polylepis</i> sp. y arbustales. • Pueden ocupar terrenos planos u ondulados o colinas de pendiente suave a moderada.
Especies botánicas registradas	<p><i>Chuquiraga spinosa</i>, <i>Baccharis</i> spp., <i>Berberis</i> sp., <i>Ageratina sternbergiana</i>, <i>Bartsia camporum</i>, <i>B. patens</i>, <i>Calceolaria</i> spp., <i>Cheilanthes scariosa</i>, <i>Clematis peruviana</i>, <i>Eremocharis integrifolia</i>, <i>Helogyne ferreyrae</i>, <i>Jaltomata bicolor</i>, <i>Lupinus ballianus</i>, <i>Peperomia naviculaefolia</i>, <i>Villadia reniformis</i>, <i>Puya raimondii</i>, <i>Festuca</i> spp., <i>Jarava</i> (= <i>Stipa</i>) spp., <i>Calamagrostis</i> spp., <i>Deyeuxia</i> spp., <i>Poa</i> spp., <i>Matucana haynei</i>.</p>
Fuentes	<p>Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural, del Ministerio del Ambiente, 2011, Tovar y Oscanoa, 2002, Flores <i>et al.</i>, 2005, INRENA, 2007, Salvador, 2002, FAO, 1991, Machaca <i>et al.</i>, 2010, Parra <i>et al.</i>, 2004, Knight Piésold, 2007, Chávez, (sf), Zeballos <i>et al.</i>, 2010, Quipuscoa y Huamantupa, 2010, Talavera <i>et al.</i>, 2010, Urrunaga, 2010, Servat <i>et al.</i>, 2010, Tovar, 1973, Gonzales <i>et al.</i>, 2001, Young y Cano, 1994, Quispe, 2001, Vera, 2001, Tapia y Flores, 1984, FAO, 2010, Llosa <i>et al.</i>, 2009, Olivera, 2000, Sarmiento, 2000, Tupayachi, 2005, Pugnau, 1990, Bradt y Jarvis, 2002, Weberbauer y Harling 1979, Jorgensen y Ulloa, 1994, Pittier, 1920, Acosta Solís, 1962, Morello y Adámoli, 1968, Pulgar Vidal, 1976, Rangel, 1995, Acosta Solís, 1968, Gonzáles <i>et al.</i>, 1990, PROBONA, 1995, Monasterio, 1980, Diels, 1938, Environmental Hygiene & Safety SRL, 2010, MASAL, 2007, Reátegui y Martínez, 2010, NatureServe, 2009, Cuya, 1992, Teiller, 1998, Izco <i>et al.</i>, 2007, FAO 2000, Josse <i>et al.</i>, 2009, Josse <i>et al.</i>, 2007, Genin y Alzérreca, 2006, Weberbauer, 1945, Tovar, 1990, Mostacero <i>et al.</i>, 2007, Tovar, 2012.</p>
Distribución en el país	<p>La Libertad, Ancash, Lima, Junín, Pasco, Huancavelica, Ayacucho.</p>
Localidad típica	<p>Pampa de Bombón (Reserva Nacional Junín, departamento de Junín), Carpa (Parque Nacional Huascarán, departamento de Ancash).</p>
Observación	<p>La Puna Húmeda se localiza desde el norte y centro de los Andes y las alturas de las cordilleras y el norte del Altiplano, en la cuenca del lago Titicaca. Ecosistema muy utilizado para pastoreo y otras actividades.</p>





BOFEDAL



Adriana Palma

Definición	Ecosistema andino hidromórfico con vegetación herbácea de tipo hidrófila, que se presenta en los Andes sobre suelos planos, en depresiones o ligeramente inclinados; permanentemente inundados o saturados de agua corriente (mal drenaje), con vegetación densa y compacta siempreverde, de porte almohadillado o en cojín; la fisonomía de la vegetación corresponde a herbazales de 0,1 a 0,5 metros. Los suelos orgánicos pueden ser profundos (turba). Este tipo de ecosistema es considerado un humedal andino.
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: andina. • Bioclima: húmedo/superhúmedo. • Fisiografía: montaña. • Rango referencial altitudinal: 3 300-4 500 m s. n. m. • Ecosistema hidromórfico andino y altoandino. • Herbazales de 0,1 a 0,5 metros de altura. • Vegetación densa y compacta siempreverde, de porte almohadillado o en cojín. • Suele presentar dominancia de <i>Distichia muscoides</i> “champa” (pero no es concluyente), también <i>Plantago rigida</i> “champa estrella” y otras especies. • Suelos planos o ligeramente inclinados. • Suelos saturados o con espejo superficial de agua.
Especies botánicas registradas	<i>Distichia muscoides</i> “champa”, <i>Plantago rigida</i> “champa estrella”, <i>Oxychloe</i> sp., <i>Werneria caespitosa</i> , <i>Hypochoeris stenocephala</i> , <i>Luzula peruviana</i> , <i>Gentiana sedifolia</i> , <i>Alchemilla pinnata</i> , <i>Alchemilla diplophylla</i> , <i>Lilecopsis andina</i> , <i>Calamagrostis eminens</i> , <i>C. rigescens</i> , <i>C. jamesoni</i> , <i>Scirpus rigidus</i> “cuchipelo” o “totora silvestre”.
Fuentes	Dirección de Conservación de la Biodiversidad. Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre, 2006, Salvador y Cano, 2002, Zeballos <i>et al.</i> , 2010, MINAM, 2011, Flores <i>et al.</i> , 2005, Gil Mora (sf), Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural, del Ministerio del Ambiente, 2011, Autoridad Nacional del Agua, (sf), Urrunaga, 2010, Huamantupa, 2010, Fernández-Baca, 1991, Tovar y Oscanoa, 2002, Tovar, 1973, Carafa, 2009, INRENA, 2007, Knight Piesold Consulting, 2007, Mostacero <i>et al.</i> , 2008, Tupayachi, 2005, Gonzales <i>et al.</i> , 2001, Beck, 1988, PROBONA, 1995, Navarro, 1993, Sarmiento, 2000, SERNANP, 2011, Bradt y Jarvis, 2002, Flores, (sf), Van't Hooft, 2004, Tovar, 1990, Parra <i>et al.</i> , 2004, Rocha, (sf), Weberbauer, 1945, Mostacero <i>et al.</i> , 2007, Flores, 2014, García y Beck, 2006, Mostacero <i>et al.</i> , 2013, Izurieta, 2005, Tovar, 2012.
Distribución en el país	Cajamarca, Piura, La Libertad, Ancash, Lima, Junín, Pasco, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, Arequipa, Cusco, Puno, Moquegua, Tacna.
Localidad típica	Bofedales del Lago de Junín o Chinchaycocha (departamento de Junín), bofedales del Titicaca (departamento de Puno), bofedales de Huancavelica.
Observación	Rangos altitudinales referenciales varían de acuerdo a la latitud. Ecosistema muy utilizado para pastoreo y otras actividades.





ZONA PERIGLACIAR Y GLACIAR



Daniel Silva

Definición	<p>La zona periglaciaria es un ecosistema altoandino, generalmente ubicado encima de 4500 metros. Suelos crioturbados y descubiertos con abundantes quebradillas (producto de deshielo), con presencia en determinadas áreas de vegetación crioturbada y dinámica (frecuentemente sucesional). Vegetación baja y dispersa (generalmente no supera los 30 o 40 cm), representada por escasas Gramíneas, Asteráceas, líquenes, plantas almohadilladas entre otros. Cabe destacar que existen zonas periglaciares que en la actualidad ya no están asociadas a glaciares.</p> <p>El glaciar es una masa de hielo que se acumula en los pisos más altos de las cordilleras (encima de los 5 000 m. s. n. m.); incluye detritos rocosos y se caracteriza por un balance entre la acumulación y la fusión de nieve y hielo, ya que su existencia es posible cuando la precipitación anual de nieve supera los deshielos. A consecuencia de la dependencia directa de las condiciones atmosféricas, la masa de hielo tiene un carácter dinámico, de modo que su volumen, estabilidad y componentes cambian con el tiempo. Las cordilleras de mayor extensión son: La Cordillera Blanca (Andes del Norte) y Vilcanota y Vilcabamba (Andes del Centro).</p>
Factores diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: Andina. • Bioclima: Húmedo/Superhúmedo. • Fisiografía: Montaña • Rango referencial altitudinal: Encima de 4 500 metros • Ecosistema altoandino (subnival y nival). • Vegetación muy dispersa en la parte periglaciaria, que generalmente no supera los 30 o 40 cm. • Sobre los 5 000 m. s. n. m. presenta masas de hielo que se acumula en los pisos más altos de las cordilleras, y tienen carácter dinámico (volumen, estabilidad y componentes cambian con el tiempo). Cordilleras de mayor extensión son: La Cordillera Blanca (Andes del Norte) y Vilcanota y Vilcabamba (Andes del Centro).
Especies botánicas registradas	<i>Xenophyllum</i> spp., <i>Senecio</i> sp., <i>Draba</i> sp., <i>Pycnophyllum</i> spp., <i>Ephedra</i> sp., <i>Adesmia</i> sp., <i>Azorella</i> spp., <i>Nototriche</i> spp.
Fuentes	Cano <i>et al.</i> , 2011, Cano <i>et al.</i> , 2010, Galán de Mera <i>et al.</i> , 2014.
Distribución en el país	Ancash, Lima, Junín, Pasco, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, Arequipa, Cusco, Puno, Moquegua, Tacna.
Localidad típica	Nevado Pastoruri, Parque Nacional Huascarán (departamento de Ancash).
Observación	Sin observaciones





JALCA



José Roque

Definición	Ecosistema andino transicional, del norte del país, con vegetación herbácea y arbustiva húmeda enclavada en un paisaje con características climáticas intermedias entre el Páramo y la Puna Húmeda; con condiciones más húmedas que en la Puna, pero no presenta lluvias tan intensas ni una nubosidad tan fuerte como en el Páramo. La fisonomía corresponde a herbazales de 1 a 1,5 metros entremezclados con arbustos de 1 a 3 metros. Si bien comparte especies botánicas tanto con el Páramo como con la Puna Húmeda posee riqueza de endemismos de los géneros <i>Agrostis</i> , <i>Poa</i> , <i>Festuca</i> , <i>Arcytophyllum</i> , entre otros. A diferencia del Páramo, cuya orografía establece un paisaje discontinuo (como islas en las cumbres de las cordilleras), en la Jalca, el paisaje es continuo.
Factores diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: andina. • Bioclima: húmedo/superhúmedo. • Fisiografía: montaña. • Rango referencial altitudinal: encima de 3 000 m s. n. m. • Ecosistema altoandino húmedo. • Herbazales de 1 a 1,5 metros entremezclados con arbustos de 1 a 3 metros con individuos emergentes de hasta 4-4,5 metros. • Cobertura del suelo superior al 35 %.
Especies botánicas registradas	<i>Calamagrostis tarmensis</i> , <i>Calceolaria cajabambae</i> , <i>Geranium peruvianum</i> , <i>Hieracium peruanum</i> , <i>Hypericum laricifolium</i> , <i>Jungia stuebelii</i> , <i>Muhlenbergia caxamarcensis</i> , <i>Paranephelius ferreyri</i> , <i>Tridax peruviansis</i> , <i>Agrostis</i> spp., <i>Poa</i> spp., <i>Festuca</i> spp., <i>Arcytophyllum</i> spp., <i>Juncus</i> sp., <i>Werneria</i> spp., <i>Luzula</i> spp., <i>Geranium</i> spp., <i>Elaphoglossum</i> spp., <i>Plantago</i> sp., <i>Vaccinium</i> sp., <i>Phyllactis</i> sp., <i>Brachyotum</i> spp., <i>Hyphocampylus</i> sp.
Fuentes	Tovar <i>et al.</i> , 2014, Sánchez-Vega y Dillon, 2006, Gobierno Regional de Cajamarca, 2012, Sánchez-Vega, 1997, Mena y Hofstede, 2006, Sánchez-Vega, 2009, Tapia, 1997, Gobierno Regional de Cajamarca, 2011, Vásquez y Buitrago, 2011, Schjellerup <i>et al.</i> , 1999, Rodríguez, 1997, El Grupo en Páramo, Jalcas y Punas del Perú, (sf), Órgano de difusión del Grupo de Trabajo en Paramos del Ecuador (GTP), 2010, Izurieta, 2005, Galán de Mera <i>et al.</i> , 2015, Consultores Asociados en Naturaleza y Desarrollo CANDES, 2015.
Distribución en el país	Cajamarca, Amazonas, La Libertad, norte de Huánuco (principalmente en las cuencas de los ríos Huallabamba, Utcubamba, Mayo y Huallaga).
Localidad típica	Jalca Grande (departamento de Amazonas), Udimá (departamento de Cajamarca).
Observación	Sin observaciones



Definición	Ecosistema andino (tolar y otros) abierto a semidenso (20 a 40 % de cobertura) que se encuentra en lugares planos a casi planos y con suelo arenoso. La fisonomía corresponde a un matorral o arbustal de 0,3 a 1,5 metros de altura, asociado a gramíneas; las hojas pequeñas, coriáceas, resinosas y suculentas. Formación arbustiva singular de los Andes del sur del país (Puna Seca); ocupa áreas extensas y está dominada por arbustos de “tola” (<i>Parastrephia</i> spp.), así como <i>Lepidophyllum quadrangulare</i> , <i>Baccharis</i> spp. y otras especies.
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: andina. • Bioclima: subhúmedo. • Fisiografía: montaña. • Rango referencial altitudinal: 2 400-4 500 m s. n. m. • Matorral altoandino. • Matorral o arbustal de 0,3 a 1,5 metros de altura. • Abierto a semidenso (20 a 40 %). • Terrenos planos a casi planos y con suelo arenoso. • Áreas extensas dominadas por “tola” (<i>Parastrephia</i> spp.), además de <i>Lepidophyllum quadrangulare</i>, <i>Baccharis</i> spp. y otras especies.
Especies botánicas registradas	<i>Parastrephia</i> spp. “tola”, <i>Lepidophyllum quadrangulare</i> “tola”, <i>Baccharis tricuneata</i> , <i>B. boliviensis</i> , <i>B. caespitosa</i> , <i>Diplostephium</i> sp., <i>Senecio spinosus</i> , <i>Aciachne pulvinata</i> , <i>Margyricarpus pinnatus</i> , <i>Conyza deserticola</i> , <i>Gomphrena meyeniana</i> .
Fuentes	Roque y Ramírez, 2008, Montesinos, 2012, Machaca <i>et al.</i> , 2010.
Distribución en el país	Puno, Tacna, Moquegua, Arequipa, Ayacucho y Huancavelica.
Localidad típica	Pampa Galeras (departamento de Ayacucho), Quellaveco (departamento de Moquegua).
Observación	Por sugerencia de Carlos Reynel, el nombre de este ecosistema pasó de Matorral Altoandino a Matorral de Puna Seca.

MATORRAL DE PUNA SECA



Paola Matayoshi



BOSQUE RELICTO ALTOANDINO (QUEÑOAL Y OTROS)



Adriana Palma

Definición	Ecosistema forestal constituido por bosque relictivo altoandino dominado por asociaciones de “queuña” (<i>Polylepis</i> spp.), que se extienden por más de 0,5 hectáreas, con árboles de una altura superior a 2 metros y una cubierta del suelo superior al 10 %; comúnmente restringidos a laderas rocosas o quebradas; distribución actual en parches o islas de vegetación.
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: andina. • Bioclima: húmedo. • Fisiografía: montaña. • Rango referencial altitudinal: generalmente 3 000-5 000 m s. n. m. • Ecosistema forestal altoandino. • Árboles con altura mínima: 2 metros. • Cobertura del suelo superior a 10 %. • Pendientes medianas-fuertes, quebradas, terrenos rocosos o pedregosos. • Superficie mínima: Media hectárea. • Predominancia de individuos de <i>Polylepis</i> spp.
Especies botánicas registradas	<i>Polylepis</i> spp., <i>Diplostephium</i> sp., <i>Baccharis tricuneata</i> , <i>B. genistellodies</i> , <i>Parastrephia lepidophylla</i> , <i>Chuquiraga spinosa</i> , <i>Lupinus</i> sp., <i>Pycnophyllum molle</i> , <i>Margyricarpus pinnatus</i> , <i>Chersodoma</i> sp., <i>Heliotropus</i> sp., <i>Opuntia floccosa</i> , <i>Adesmia spinosissima</i> , <i>Chersodoma</i> sp., <i>Festuca</i> spp., <i>Jarava</i> spp.
Fuentes	Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural, del Ministerio del Ambiente, 2011, Aramayo <i>et al.</i> , 2004, Carretero <i>et al.</i> , 2002, Servat <i>et al.</i> , 2002, Rangel y Arellano, 2007, Rada <i>et al.</i> , 2007, ABC y ProAves, 2007, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010, Urrunaga, 2010, Mendoza <i>et al.</i> , 2010, Talavera <i>et al.</i> , 2010, Fernández <i>et al.</i> , 2001, Fundación ProAves, 2009, Yallico, 1992, Balderrama y Ramírez, 2001, Kessler, 2006, ECOAN, 2006, Flores <i>et al.</i> , 2009, Tovar, 1973, Fjeldsa, 1992, Barreda, 1951, Herrera, 1943, INRENA, 2006, Tupayachi, 2005, González <i>et al.</i> , 2001, Monasterio, 1980, Hueck, 1978, Seibert, 1993, Hueck, 1960, Ruthsatz y Movia, 1975, Ulloa y Jorgensen, 1993, Gonzales <i>et al.</i> , 1990, Jorgensen y Ulloa, 1994, Bekker y Cleef, 1989, Cleef <i>et al.</i> , 1983, Sarmiento, 1974, Franco <i>et al.</i> , 2009, Flores <i>et al.</i> , 2009, Giles <i>et al.</i> , 1970, Aróstegui y Sato, 1970, NatureServe, 2009, Galiano y Tupayachi, 1997, Cuya <i>et al.</i> , 1992, Lao <i>et al.</i> , 1990, FRA (The Forest Resources Assessment) of FAO, 2000, Renison <i>et al.</i> , 2002, Figuero y Rafael, 2011, Martino <i>et al.</i> , 2011, Blanco y Gamero, 2010, Silva y Kerrigan, 2010, Josse <i>et al.</i> , 2009, Josse <i>et al.</i> , 2007, Mendoza y Cano, 2011, Mendoza, 2005, Moya y Lara, 2011, Gómez y Molina, 2007, Mendoza y A. Cano, 2012, Mostacero <i>et al.</i> , 2007, Dirección de Conservación de la Biodiversidad Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre, 2006, Tovar, 2012.
Distribución en el país	Cajamarca, La Libertad, Ancash, Lima, Junín, Pasco, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, Cusco, Arequipa, Moquegua, Puno, Tacna.
Localidad típica	Llanganuco, Parque Nacional Huascarán (departamento de Ancash), Lampa (departamento de Puno).
Observación	La caracterización de altura y densidad de los árboles y de superficie mínima se enmarca en la definición de bosque establecida por MINAM el año 2012.



Definición	Ecosistema húmedo constituido por bosques relicto de las vertientes occidentales de los Andes del norte del país, distribuidos entre los 1 400 y 3 000 m s.n.m. La fisonomía corresponde a bosque denso generalmente nublado con altura de dosel de hasta 15 metros con árboles emergentes de 20 metros y abundantes epífitas.
Factores diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: andina. • Bioclima: húmedo. • Fisiografía: montaña. • Rango referencial altitudinal: 1 400-3 000 m s. n. m. • Ecosistema forestal húmedo. • Bosque denso generalmente nublado con altura de dosel de hasta 15 metros, con árboles emergentes de 20 metros. • Variado complejo de formaciones florísticas. • Bosques relictos de las vertientes occidentales de los Andes del norte del Perú.
Especies botánicas registradas	<i>Oreopanax oroyanus</i> "calo", <i>Delostoma integrifolium</i> "putquero", <i>Escallonia angustifolia</i> "tasta", <i>Piper arboreum</i> , <i>P. acutifolium</i> , <i>Hydrocotyle sagasteguii</i> , <i>Asplundianthus sagasteguii</i> , <i>Barnadesia hutchisoniana</i> , <i>Euphorbia weberbaueri</i> , <i>Pitcairnia lopezii</i> , <i>Tillandsia rauhii</i> , <i>Cinchona</i> sp., <i>Podocarpus</i> sp.
Fuentes	Weigend <i>et al.</i> , 2006, Weigend <i>et al.</i> , 2005, Flanagan <i>et al.</i> , 2005, Llatas y López, 2005, Valencia, 1992.
Distribución en el país	Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Ancash.
Localidad típica	Montesecco y Udima, Refugio de Vida Silvestre Bosques Nublados de Udima (departamento de Cajamarca).
Observación	Sin observaciones.

BOSQUE RELICTO MONTAÑO DE VERTIENTE OCCIDENTAL



Paola Matayoshi



BOSQUE RELICTO MESOANDINO



Definición	Ecosistema andino de composición y estructura variable, representado por comunidades puras o mixtas de <i>Escallonia resinosa</i> “chachacoma” o “karkac”, <i>Escallonia myrtilloides</i> “tasta”, <i>Podocarpus glomeratus</i> “intimpa”, <i>Myrcianthes oreophila</i> “unka” en las zonas más húmedas y <i>Kageneckia lanceolata</i> “lloque”, <i>Alnus acuminata</i> “aliso” o “lambrán” y otras especies en las zonas más secas. Se extiende por más de 0,5 hectáreas, con árboles de una altura superior a 2 metros y una cobertura del suelo superior al 10%; comúnmente distribuido como parches o islas de vegetación relictual restringidos a localidades especiales, en laderas montañosas con pendientes moderadas a fuertes.
Factores diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: andina. • Bioclima: sub húmedo. • Fisiografía: montaña. • Rango referencial altitudinal: 2 000-3 500 m s. n. m. • Ecosistema forestal andino. • Árboles de una altura superior a 2 metros. • Cobertura del suelo superior a 10 %. • Superficie mayor a 0,5 hectáreas Parches de vegetación relictuales restringidos a localidades especiales, en laderas montañosas con pendientes moderadas a fuertes. • Comunidades puras o mixtas de <i>Escallonia resinosa</i> “chachacoma” o “karkac”, <i>Escallonia myrtilloides</i> “tasta”, <i>Podocarpus glomeratus</i> “intimpa”, <i>Myrcianthes oreophila</i> “unka”, otras.
Especies botánicas registradas	<i>Escallonia resinosa</i> “chachacoma” o “karkac”, <i>Escallonia myrtilloides</i> “tasta”, <i>Podocarpus glomeratus</i> “intimpa”, <i>Myrcianthes oreophila</i> “unka”, <i>Kageneckia lanceolata</i> “lloque”, <i>Alnus acuminata</i> “aliso” o “lambrán”.
Fuentes	INRENA, 2003, Hostnig y Palomino, 1997, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural, del Ministerio del Ambiente, 2011, Carretero et al., 2002, Piper et al., (sf), Tovar, 2012.
Distribución en el país	Lima, Ancash, Junín, Pasco, Ayacucho, Huancavelica, Cusco, Puno, Apurímac.
Localidad típica	Santuario Nacional Ampay (departamento de Apurímac).
Observación	Este ecosistema podría dividirse en Bosque Mesoandino Seco (<i>Kageneckia</i> sp “lloque”) y Bosque Mesoandino Húmedo (con <i>Podocarpus</i> sp. “intimpa y otras), cuando se trabaje a escalas subnacionales (Carlos Reynel, Com. pers.).



BOSQUE ESTACIONALMENTE SECO INTERANDINO (MARAÑÓN, MANTARO, PAMPAS Y APURÍMAC)

Dennis Del Castillo

Definición	<p>Ecosistema forestal que se caracteriza por estar dominado por comunidades arbóreas deciduas distribuidas a lo largo de los valles interandinos, incluyendo en el estrato inferior especies herbáceas de carácter estacional; las cactáceas de porte arbóreo son notorias, abundantes y mayormente endémicas. La fisonomía dominante corresponde a un bosque estacionalmente seco abierto sobre laderas, con individuos de hasta 7 u 8 metros. Su altitud va desde 500 hasta 2 500 m s. n. m. aproximadamente. Valles interandinos del Marañón-Huancabamba, Pampas, Apurímac, otros.</p>
Factores diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: andina. • Bioclima: semiárido. • Fisiografía: montaña. • Rango referencial altitudinal: 500-2 500 m s. n. m. • Ecosistema forestal de valles interandinos. • Bosque estacionalmente seco abierto sobre laderas, con individuos de hasta 7 u 8 metros. • Dominado por comunidades arbóreas deciduas. • En el estrato inferior especies arbustivas y herbáceas de carácter estacional. • Cactáceas de porte arbóreo son notorias (<i>Armatocereus rauhii</i>, <i>Brownigia altissima</i> y <i>Espostoa lanata</i>). • Valles interandinos del Marañón-Huancabamba, Pampas, Apurímac, otros.
Especies botánicas registradas	<p><i>Eriotheca discolor</i>, <i>E. peruviana</i> y <i>E. vargasii</i> “pate” o “pati”, <i>Vachellia macracantha</i> “faique” o “huarango”, <i>Bougainvillea peruviana</i> “papelillo”, <i>Pithecellobium excelsum</i> “chaquiro”, <i>Parkinsonia praecox</i> “palo verde”, <i>Leucaena trichodes</i> “chapra”, <i>Sapindus saponaria</i> “choloque”, <i>Colicodendron [=Capparis] scabridum</i> “sapote” o “sapotillo”, <i>Melocactus bellavistensis</i> “asiento de suegra”, <i>Armatocereus rauhii</i>, <i>Brownigia altissima</i>, <i>Espostoa lanata</i>.</p>
Fuentes	<p>Comunidad Andina, 2009, Marcelo <i>et al.</i>, 2007 y 2016, Aguirre <i>et al.</i>, 2006, Carretero <i>et al.</i> 2002, Borsdorf <i>et al.</i>, 2012, MINAM, 2012, Reynel <i>et al.</i>, 2013, Palacios y Reynel, 2011, Quispe (sf), AMEC, 2011, MINAM y MINAG, 2011, MINAM, 2014, Tovar <i>et al.</i>, 2013, Linares-Palomino, 2004 y 2006, Consultores Asociados en Naturaleza y Desarrollo CANDES, 2015.</p>
Distribución en el país	<p>Lambayeque, Piura, Amazonas, Cajamarca, Huancavelica, Junín, Apurímac, Cusco.</p>
Localidad típica	<p>Balsas (departamento de Amazonas).</p>
Observación	<p>Sin observaciones.</p>



Definición	Ecosistema andino con vegetación leñosa arbustiva de composición y estructura variable (incluyendo formaciones de cactáceas o cardonales), una cobertura de suelo superior al 10 %, que se extiende por más de 0,5 hectáreas y cuya altura sobre el suelo no supera los 4 metros. Incluye árboles de manera dispersa, rango altitudinal entre cerca de 1 500 hasta 3 900 m s. n. m.
Factores diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: andina. • Bioclima: árido/húmedo. • Fisiografía: montaña • Rango referencial altitudinal: 1 500-3 900 m s. n. m. • Ecosistema andino. • Vegetación leñosa arbustiva no supera 4 metros de altura. • Cobertura de suelo superior al 10 %. • Se extiende por más de 0,5 hectáreas. • Composición y estructura variable (incluyendo cactáceas). • Incluye árboles de manera dispersa.
Especies botánicas registradas	<i>Kageneckia lanceolata</i> "lloque", <i>Mutisia acuminata</i> "chinchircuma", <i>Barnadesia dombeyana</i> "yaulli", <i>Tecoma stans</i> "huanahuay", <i>Caesalpinia spinosa</i> "tara", <i>Schinus molle</i> "molle", <i>Austrocylindropuntia subulata</i> "anjokishka", <i>Pitcairnia</i> spp., <i>Puya</i> spp.
Fuentes	INRENA, 2007, Parra <i>et al.</i> , 2004, Knight Piésold, 2007, Talavera <i>et al.</i> , 2010, Quispe, 2001, Josse <i>et al.</i> , 2009, Sarmiento, 2000, Bradt y Jarvis, 2002, Tamayo, 1958, Rangel, 1995, ONERN, 1976, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural, del Ministerio del Ambiente, 2011, Torres, 2001, Environmental Hygiene & Safety SRL, 2010, MASAL, 2007, Reátegui y Martínez, 2010, NatureServe, 2009, Cuya <i>et al.</i> , 1992, Martínez, 1985, Parra <i>et al.</i> , 2004, FAO, 2000, Josse <i>et al.</i> , 2007, Murcia y Ochoa, 2012, Weberbauer, 1945, Tovar, 2012.
Distribución en el país	Cajamarca, La Libertad, Piura, Ancash, Lima, Junín, Pasco, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, Cusco, Arequipa, Moquegua, Puno, Tacna.
Observación	Sin observaciones.

MATORRAL ANDINO



Wilfredo Mendoza





ECOSISTEMAS DE LA REGIÓN COSTA

BOSQUE TROPICAL DEL PACÍFICO (TUMBES)



Fernando Angulo

Definición	Ecosistema subhúmedo denso (80-90 % de densidad de copas) y mayormente perennifolio debido a que solo el 30 % de los árboles pierde su follaje en la época seca (mayo-noviembre); ocupa un pequeño sector en el interior del departamento de Tumbes en la frontera con la República de Ecuador, donde se desarrolla sobre terrenos accidentados a ondulados y se caracteriza por un clima subhúmedo. Rango referencial altitudinal: 350-1 200 m s. n. m. Este bosque es heterogéneo y relativamente alto (de 25 a más metros), donde se diferencia estratos bien definidos: uno dominante con árboles de diámetro considerable, otro de árboles bajos, delgados y muy ramificados; y un sotobosque en el que abunda la regeneración natural.
Factores diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: costa. • Bioclima: subhúmedo. • Fisiografía: montaña. • Rango referencial altitudinal: 350-1 200 m s. n. m. • Ecosistema forestal de clima subhúmedo. • Bosque heterogéneo y relativamente alto (de 25 a más metros). • 80-90 % de densidad de copas. • Mayormente perennifolio (solo el 30 % de los árboles pierden su follaje en la época de sequía). • Terrenos accidentados a ondulados. • Ubicado en el sureste del departamento de Tumbes, frontera con el Ecuador.
Especies botánicas registradas	<i>Ochroma pyramidale</i> "palo balsa", <i>Guazuma ulmifolia</i> "huásimo", <i>Heliocarpus americanus</i> "huampo", <i>Myroxylon peruiferum</i> "bálsamo", <i>Clarisia biflora</i> "mashonaste", <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> "hualaja", <i>Cavanillesia platanifolia</i> "pretino", <i>Terminalia valverdae</i> "huarapo", <i>Albizia huachapele</i> "huachapelí", <i>Ceiba pentandra</i> "ceibo".
Fuentes	Linares-Palomino, 2002, CDC-UNALM, 1992, Brack, 1986, Wust, 1998.
Distribución en el país	Tumbes.
Localidad típica	Campo Verde, Cotrina y El Caucho (departamento de Tumbes).
Observación	La totalidad del ecosistema ocurre en dos áreas protegidas: Reserva Nacional Tumbes y Parque Nacional Cerros de Amotape.





MANGLAR



Fernando Angulo

Definición	Ecosistema hidromórfico, ubicado sobre estuarios establecidos en zonas intermareales de aguas salobres. La fisonomía corresponde a bosque denso a semidenso de hasta 8-10 metros de altura, con sotobosque denso de arbustos y herbáceas; se desarrolla en clima subhúmedo a húmedo. Suelos orgánicos generalmente profundos. El ecosistema manglar propiamente está conformado por bosque de mangle, bosque seco asociado al mangle, esteros y bancos de arena. En bordes de sus esteros (canales de marea) se establece una vegetación particular, constituida básicamente por árboles siempreverdes (con raíces zancudas) de <i>Rhizophora mangle</i> y <i>Rhizophora harrisoni</i> “mangle”, <i>Laguncularia racemosa</i> “jeli” o “mangle blanco”, <i>Avicenia germinans</i> “mangle prieto” o “mangle salado” y <i>Conocarpus erecta</i> “mangle piña”. Este tipo de ecosistema es considerado un humedal costero.
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: costa. • Bioclima: subhúmedo/húmedo. • Fisiografía: llanura (de mareas). • Rango referencial altitudinal: nivel del mar. • Ecosistema hidromórfico. • Bosque denso a semidenso de hasta 8-10 metros de altura. • Se desarrolla en climas tropicales, bajo la influencia de las aguas marinas de la ecorregión mar tropical y su ecotono con la ecorregión mar frío de Humbolt, y las aguas continentales de los ríos Zarumilla, Tumbes y Chira. • Ubicado sobre estuarios establecidos en zonas intermareales de aguas salobres. • Árboles con raíces zancudas.
Especies botánicas registradas	<i>Rhizophora mangle</i> y <i>Rhizophora harrisoni</i> “mangle”, <i>Laguncularia racemosa</i> “jeli” o “mangle blanco”, <i>Avicenia germinans</i> “mangle prieto” o “mangle salado”, <i>Conocarpus erecta</i> “mangle piña”.
Fuentes	CDC-UNALM, 1992, Clüsener, 1987, Angulo, 2014, FAO, 2005, Echevarría & Sarabia, 1990, Peña, 1971, IGP, 2013, PRO NATURALEZA, 2000.
Distribución en el país	Restringido al litoral de Tumbes y Piura.
Localidad típica	Estero Corrales (departamento de Tumbes).
Observación	Sin observaciones.



BOSQUE ESTACIONALMENTE SECO DE COLINA Y MONTAÑA

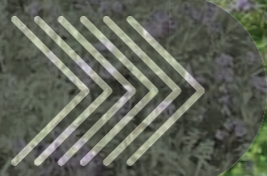
Adriana Palma

Definición	Ecosistema costero generalmente caducifolio, de clima semiárido con precipitación estacional y escasa, con alta variación interanual. La fisonomía corresponde a bosque seco estacional semidenso con altura de dosel o cúpula de árboles de hasta 8 a 12 metros, con sotobosque de herbazal efímero, arbustos y cactáceas. Las colinas pueden tener una altura relativa máxima de entre 30 y 180 metros y pendientes entre 15 y 80 %, mientras que el terreno montañoso está caracterizado por cerros de más de 300 metros de altura relativa y pendientes fuertes (más de 50 %), donde destaca la cordillera de los Amotapes. Se ubica en las laderas de las vertientes occidentales de los Andes entre 400 y 2 000 m s. n. m. (departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad).
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: costa. • Bioclima: árido/semiárido. • Fisiografía: colina/lomada/montaña. • Rango referencial altitudinal: 400-2 000 m s. n. m. • Ecosistema forestal, donde predominan especies caducifolias. • Bosque seco estacional semidenso con altura de dosel de 8 a 10 metros. • Precipitación estacional y escasa, con alta variación interanual (rango entre 100 y 1000 mm/año). • Terreno montañoso con cerros de más de 300 metros de altura relativa y pendientes fuertes (más de 50 %). • Laderas de las vertientes occidentales de los Andes.
Especies botánicas registradas	<i>Eriotheca ruizii</i> "pasallo", <i>Bursera graveolens</i> "palo santo", <i>Loxopterigium huasango</i> "hualtaco", <i>Ceiba trichistandra</i> "ceibo", <i>Terminalia valverdae</i> "huarapo", <i>Geoffroea striata</i> "almendro", <i>Cochlospermum vitifolium</i> "polo-polo", <i>Erythrina smithiana</i> "porotillo" o "frejolillo", <i>Tillandsia usneoides</i> "salvaje" o "salvajina", <i>Pithecellobium multiflorum</i> "angolo", <i>Handroanthus chrysanthus</i> "guayacán", <i>Caesalpinia paipai</i> "charán".
Fuentes	Linares-Palomino, 2004, Linares-Palomino, 2002.
Distribución en el país	Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad.
Localidad típica	Quebrada Limón (Olmos, departamento de Lambayeque), Cerro El Viento (Coto de Caza El Angolo, departamento de Piura).
Observación	Sin observaciones.





LOMA COSTERA



Walter Huamani

Definición	Ecosistema costero de desierto, conocido como “oasis de vegetación de neblinas”, que corresponde a formaciones vegetales xerófilas efímeras, que incluyen herbáceas, con árboles dispersos en algunos casos y ricas en endemismos vegetales, que estacionalmente cubren extensas zonas desérticas en las colina y lomadas medianas expuestas a neblinas invernales, elevada humedad relativa por encima de 80 % y la captación de gotas de agua por la vegetación arbustiva y arbórea, desde los 100 m s. n. m. hasta cerca de 1 000 m s. n. m., entre los 8° LS hasta las inmediaciones de Tacna (18° LS). Los árboles, cuando presentes, alcanzan hasta 5-7 metros. Contiene muchas herbáceas que son parientes silvestres de plantas cultivadas: papa y tomate (<i>Solanum</i> spp.), calabazas (<i>Sicyos</i> spp.).
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: costa. • Bioclima: semiárido. • Fisiografía: colina alta/montaña. • Rango referencial altitudinal: 100-1 000 m s. n. m. • Ecosistema de desierto • Formaciones vegetales herbáceas, xerófilas y efímeras con árboles dispersos en algunos casos y ricas en endemismos vegetales. • Árboles, cuando presentes, alcanzan hasta 5-7 metros de altura. • Estacionalmente cubren extensas zonas desérticas en las colinas y montañas expuestas a neblinas invernales. • Desde los 8° LS hasta las inmediaciones de Tacna (18° LS).
Especies botánicas registradas	<i>Caesalpinia spinosa</i> “tara”, <i>Vasconcellea candicans</i> “mito”, <i>Capparidastrium petiolare</i> “palillo” y <i>Nicotiana paniculata</i> “tabaco silvestre”, <i>Heliotropium</i> sp., <i>Ismene amancaes</i> “amancay”, <i>Salvia</i> sp., <i>Haageocereus</i> sp., <i>Tigridia lutea</i> .
Fuentes	Zegarra, 1998, Ferreyra, 1985, Maisch, 1939, Torres & López, 1981, Jiménez <i>et al.</i> , 1999, Ibáñez, 1992, Ordoñez & Faustino, 1983, Arias, 1983.
Distribución en el país	La Libertad, Ancash, Lima, Ica, Arequipa, Moquegua, Tacna.
Localidad típica	Lachay (departamento de Lima), Atiquipa (departamento de Arequipa).
Observación	Sin observaciones.





MATORRAL XÉRICO



Fernando Angulo

Definición	Ecosistema con vegetación xerófitica conformada por asociaciones arbustivas en las que se intercalan cactáceas columnares y un herbazal efímero. La vegetación es poco densa (30-60 %), aislada, xerófitica, espinosa, achaparrada con una composición florística poco diversa, pero con alto endemismo. Los arbustos y cactáceas alcanzan hasta los 4 metros de altura. Está ubicado principalmente hacia el interior de los valles, sobre terrenos empinados entre los 300 y 2 000 m s. n. m.
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: costa. • Bioclima: perárido. • Fisiografía: colina alta/montaña. • Rango referencial altitudinal: 300-2 000 m s. n. m. • Ecosistema con vegetación xerófitica. • Vegetación poco densa (30-60 %), xerófitica, espinosa, achaparrada con una composición florística poco diversa. • Arbustos y cactáceas alcanzan 4 metros de altura. • Asociaciones arbustivas en las que se intercalan cactáceas columnares y herbazal efímero. • Ubicado principalmente hacia el interior de los valles, sobre terrenos empinados de relieve plano, con presencia de algunas colinas.
Especies botánicas registradas	<i>Mimosa acantholoba</i> y <i>M. myriadena</i> "aserrilla", <i>Browningia microsperma</i> , <i>Cereus diffusus</i> .
Fuentes	CDC-UNALM, 1992, Aguirre <i>et al.</i> , 2006, Díaz, 1997.
Distribución en el país	Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad.
Observación	Sin observaciones.





BOSQUE ESTACIONALMENTE SECO DE LLANURA



Diego Freitas

Definición	Ecosistema subárido caducifolio, homogéneo y extenso dominado por árboles espaciados de <i>Prosopis pallida</i> y <i>P. limensis</i> “algarrobo”. La fisonomía general corresponde a bosque de hasta 5-8 metros con arbustos y herbazal efímero. Este bosque seco contiene pocas especies, además de <i>Prosopis</i> , están <i>Vachellia macracantha</i> “faique” y <i>Colicodendron [=Capparis] scabridum</i> “sapote”. Se distribuye desde el nivel del mar hasta aproximadamente los 500 m s. n. m. Presenta una marcada estacionalidad (en periodos de 3 a 8 años) influenciada por el Fenómeno de El Niño.
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: costa. • Bioclima: perárido/árido. • Fisiografía: planicie aluvial/coluvio-aluvial/tablazo. • Rango referencial altitudinal: 0-500 m s. n. m. • Ecosistema forestal. • Bosque de 5-8 metros de altura, con arbustos y herbazal efímero. • Densidad de árboles puede llegar a 30 % o menos (incluso hasta 10 %).
Especies botánicas registradas	<i>Prosopis pallida</i> y <i>P. limensis</i> “algarrobo”, <i>Vachellia macracantha</i> “faique”, <i>Colicodendron [=Capparis] scabridum</i> “sapote”, <i>Caesalpinea paipai</i> “charán”.
Fuentes	Linares-Palomino, 2002, CDC-UNALM, 1992, La Torre y Linares-Palomino, 2008, Linares -Palomino, 2004.
Distribución en el país	Principalmente en Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad e Ica.
Localidad típica	Olmos (departamento de Lambayeque).
Observación	En la zona de Ica los algarrobales se mantienen “siempreverdes” (conservan su follaje). Este ecosistema, tanto en el norte del país como en Ica, está siendo invadido por el árbol exótico <i>Tamarix</i> sp.



BOSQUE ESTACIONALMENTE SECO RIBEREÑO (ALGARROBAL)



Definición	Ecosistema costero subárido, denso a semidenso y homogéneo ubicado en la zona de influencia aledaña a los cauces de agua. Rango referencial altitudinal 100-700 m s. n. m. La fisonomía corresponde a bosque con un dosel de hasta 8-14 metros con arbustos, cañas, carrizos y herbazal efímero. Dominado por árboles espaciados de <i>Prosopis pallida</i> y <i>P. limensis</i> "algarrobo". Este bosque seco contiene además <i>Vachellia macracantha</i> "faique", <i>Vachellia aroma</i> "aromo" y <i>Colicodendron [=Capparis] scabridum</i> "sapote"; además de <i>Annona</i> spp. e <i>Inga</i> spp.
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: costa. • Bioclima: árido. • Fisiografía: planicie aluvial. • Rango referencial altitudinal 100-700 m s. n. m. • Ecosistema forestal. • Bosque denso con una altura de hasta 8-14 metros con arbustos y herbazal efímero. • Vegetación homogénea ubicada en la zona de influencia de los cauces de ríos y quebradas.
Especies botánicas registradas	<i>Prosopis pallida</i> y <i>P. limensis</i> "algarrobo", <i>Vachellia macracantha</i> "faique", <i>Vachellia aroma</i> "aromo", <i>Colicodendron [=Capparis] scabridum</i> "sapote", <i>Annona</i> spp., <i>Inga</i> spp.
Fuentes	Díaz, 1997, CDC-UNALM, 1992, Gobierno Regional Piura, 2010, Whaley <i>et al.</i> , 2010.
Distribución en el país	Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Lima e Ica. Posiblemente Ancash y Arequipa.
Observación	Sin observaciones.



Definición	Ecosistema árido a hiperárido con áreas mayormente desprovistas de vegetación que están constituidas por suelos arenosos o con afloramientos rocosos que ocupan superficies planas, onduladas y disectada sometidas a erosión eólica. Se extiende desde las playas y acantilados marinos hasta las primeras estribaciones de las vertientes occidentales, pudiendo ocupar extensiones significativas. Algunas formaciones vegetales notables son los tillandsiales (rosetales), zona de cactáceas (columnares, postrados y globulares), matorrales, matorrales bajos espinosos, quebradas secas, entre otros. Los rangos altitudinales varían latitudinalmente comenzando siempre al nivel del mar: Por el norte llega hasta los 800 m. s. n. m., por el centro hasta los 1800 m. s. n. m. y por el sur hasta los 2500 m. s. n. m.
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: costa. • Bioclima: Perárido. Árido (6 a 8° LS) e hiperárido (8 a 18° LS). • Fisiografía: Planicie/colina/montaña. • Rango referencial altitudinal: 0-2 500 m. s. n. m. • Ecosistema extremadamente árido (0-200 mm/año de precipitación). • Áreas mayormente desprovistas de vegetación constituidas por suelos arenosos o con afloramientos rocosos. • Áreas planas y onduladas. • Se extiende desde las playas y acantilados marinos hasta las primeras estribaciones de las vertientes occidentales. • Formaciones vegetales notables son los tillandsiales, parques de cactus, matorrales, matorrales bajos espinosos, entre otros.
Especies botánicas registradas	<i>Tillandsia</i> spp., <i>Prosopis</i> spp., <i>Vachellia macracantha</i> ("huarango"), <i>Colicodendron</i> [=Capparis] <i>scabridum</i> ("palillo"), <i>Trichocereus</i> spp., <i>Browningia candelaris</i> ("candelabro").
Fuentes	CDC-UNALM 1992, Maisch 1939, CDC-UNALM 2008, Véliz <i>et al.</i> 2008.
Distribución en el país	Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Lima, Ica, Arequipa, Moquegua, Tacna Localidad típica: Pasamayo, Lima (departamento de Lima).
Observación	Sin observaciones.

DESIERTO COSTERO





HUMEDAL COSTERO



Fernando Angulo

Definición	Son extensiones o superficies cubiertas o saturadas de agua, bajo un régimen hídrico natural o artificial, permanente o temporal, dulce, salobre o salado, y que albergan comunidades biológicas características y se hallan a lo largo del litoral costero y marítimo. Son considerados humedales costeros los manglares, lagunas, estuarios, albuferas, deltas, oasis y pantanos. Los humedales costeros se hallan a lo largo del litoral costero y marítimo, pudiendo ser de aguas marinas, dulces y salobres, dependiendo de su ubicación. Algunos de los humedales costeros más representativos son: “Pantanos de Villa”, “Humedales de Ventanilla” y “Lagunas de Mejía”, entre otros. Los humedales costeros son zonas húmedas de extensiones de tierra, que se encuentran inundadas e incluyen marismas y zonas inundadas de agua dulce, salobre o salada. Estos se caracterizan por la presencia de aguas de movimiento muy lento, y generalmente se encuentran asociados a ríos o lagos cercanos.
Factores Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Región Natural: costa. • Rango referencial altitudinal: 0-2 500 m. s. n. m.
Especies botánicas registradas	Las especies vegetales que predominan en estos ecosistemas son: plantas halófitas como la grama salada (<i>Distichlis spicata</i>), <i>Salicornia fruticosa</i> y Lito (<i>Sesuvium portulacastrum</i>); plantas hidrófilas como la totora (<i>Typha domingensis</i> y <i>Typha angustifolia</i>) y junco (<i>Scirpus limensis</i> y <i>Scirpus californicus</i>) y plantas flotantes como la guama o gramalote (<i>Pistia stratiotes</i>) y el jacinto de agua (<i>Eichornia crassipes</i>).
Fuentes	Estrategia Nacional de Humedales, DS n° 004-2015-MINAM (2015); Pulgar Vidal, 1987; Brack, 2000.
Distribución en el país	Departamentos costeros del país.
Observación	Sin observaciones.





ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

Definición

Los lagos son extensiones de agua de gran tamaño y profundidad, separadas del mar, que pueden contener agua dulce, salobre o salada. La formación de los lagos se da a partir de depresiones topográficas, que pueden presentar distintos procesos geológicos como origen. En nuestro país, los dos principales lagos son el Lago Junín o Chinchaycocha, y el Lago Titicaca, ambos considerados como humedales altoandinos, encontrándose sobre los 4 000 y 3 800 m.s.n.m., respectivamente.

Las lagunas son depósitos naturales de agua, de menor profundidad que los lagos de régimen permanente o temporal y de distintas capacidades de almacenamiento. El origen de dichos depósitos naturales es variado, destacándose, entre otros, los fenómenos de erosión, la migración lateral de los ríos, la deposición de morrenas, los cráteres volcánicos y las depresiones fisiográficas naturales; la fuente principal de alimentación está constituida por la precipitación estacional que se produce en la zona alta, por el flujo de los ríos y, en algunos casos, los deshielos de los glaciares tropicales y afloraciones de las corrientes subterráneas; dichos aportes se traducen en escurrimiento superficial, percolación profunda, evaporación y en el volumen remanente que queda almacenado en el depósito natural (PENRH, 2009). (Estrategia Nacional de Humedales, DS n° 004-2015-MINAM, enero 2015).

Desde el punto de vista de los recursos hídricos, los lagos y lagunas, comprenden todas las aguas que no presentan corriente continua y que corresponden a aguas en estado léntico, incluido los humedales. Los lagos, son una gran masa permanente de agua depositada en depresiones del terreno; y las lagunas, son depósitos naturales de agua, generalmente dulce y de menores dimensiones que el lago. (Resolución Jefatural 180-2016, Glosario de Recursos Hídricos, Autoridad Nacional del Agua)

LAGO Y LAGUNA



Coral Calvo



Definición

Es una corriente natural de agua de profundidad y tamaño variables que normalmente fluye con continuidad; se puede ubicar sobre relieves planos o de suave pendiente hasta relieves extremadamente accidentados y de altas pendientes (conformando incluso cascadas). Posee un caudal determinado que rara vez es constante o regular a lo largo del año, pudiendo incluso llegar a niveles mínimos en la estación seca; vierte sus aguas en el mar, en un lago o en otro río más grande. Depende de la temporada de lluvias o el deshielo de glaciares para su existencia. Cuando es de escaso caudal y cauce estrecho se le conoce como arroyo o quebrada.



RÍO



Fernando Angulo



DESCRIPCIÓN DE ZONAS INTERVENIDAS



PLANTACIÓN FORESTAL

Es una cobertura forestal establecida por intervención directa del hombre con fines de producción o protección forestal. En este proceso se establecen macizos forestales, mediante la plantación o siembra de especies arbóreas a través de actividades conocidas como forestación o reforestación (esta última es la revegetación forestal), para la producción comercial y no comercial de madera (para construcción rural, combustible, confección de herramientas agrícolas, otros) y otros productos forestales o el servicio de protección de cuencas hidrográficas.

Se utilizan diversas especies en las plantaciones forestales, entre otras, tenemos:
-Nativas: algarrobo, tara, queña, sauco, bolaina, estoraque y shiringa.
-Introducidas: eucalipto, pino

ZONA AGRÍCOLA

Comprende las áreas dedicadas a cultivos. Pueden ser cultivos transitorios, es decir, aquellos que después de la cosecha se deben volver a sembrar para seguir produciendo (ciclo vegetativo es corto, de pocos meses hasta 2 años); o cultivos permanentes, aquellos cuyo ciclo vegetativo es mayor a dos años, produciendo varias cosechas sin necesidad de volverse a plantar.

ZONA URBANA

Esta unidad está constituida por los espacios cubiertos por infraestructura urbana y todas aquellas áreas verdes y vías de comunicación asociadas con ellas, que configuran un sistema urbano. Incluye el casco urbano (edificios, casas, monumentos), áreas verdes (jardines, parques, huertos), cursos de agua (ríos, acequias, lagunas naturales y artificiales), áreas periurbanas o suburbanas (donde pueden predominar los huertos, chacras, corrales) y otros (p.ej. grandes áreas sin construir).



V. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Encarnación, F. 1985. Introducción a la flora y vegetación de la Amazonía peruana: Estado actual de los estudios, medio natural y ensayo de una clave de determinación de las formaciones vegetales en la llanura amazónica. *Candollea* 40: 237-252.

Encarnación, F. 1993. El bosque y las formaciones vegetales en la llanura amazónica del Perú. *Alma Máter* 6: 95-114. UNMSM.

Galán, A.; J. Vicente y E. Linares. 2008. *Flora, paisajes y vegetación en América del Sur. 9no Congreso Nacional del Medio Ambiente. Cumbre del Desarrollo Sostenible*. Madrid, diciembre 2008.

Josse, C.; F. Cuesta; G. Navarro; V. Barrena; E. Cabrera; E. Chacón-Moreno; W. Ferreira; M. Peralvo; J. Saito y A. Tovar. 2009. *Ecosistemas de los Andes del Norte y Centro. Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela*. Secretaría General de la Comunidad Andina, Programa Regional ECOBONA-Intercooperation, CONDESAN-Proyecto Páramo Andino, Programa BioAndes, EcoCiencia, NatureServe, IAvH, LTA-UNALM, ICAE-ULA, CDC-UNALM, RUMBOL SRL. Lima. 96 p.

Josse, C.; G. Navarro; F. Encarnación; A. Tovar; P. Comer; W. Ferreira; F. Rodríguez; J. Saito; J. Sanjurjo; J. Dyson; E. Rubin de Celis; R. Zárate; J. Chang; M. Ahuite; C. Vargas; F. Paredes; W. Castro; J. Maco y F. Reategui. 2007. *Sistemas ecológicos de la cuenca amazónica de Perú y Bolivia. Clasificación y mapeo*. NatureServe. Arlington, Virginia. 92 p.

Kvist, L. y G. Nebel. 2000. Bosque de la llanura aluvial del Perú: Ecosistemas, habitantes y uso de los recursos. *Folia Amazónica* 10 (1-2): 5-56.

Pitman, N.; C. Vriesendorp; L. Rivera; T. Wachter; D. Alvira, Á. del Campo, G. Gagliardi; D. Rivera; L. Trevejo; D. Rivera González y S. Heilpern (eds). 2015. Perú: Tapiche-Blanco. Rapid Biological and Social Inventories Report 27. The Field Museum, Chicago.

Rasanen, M. 1993. La geohistoria de vegetación en la selva baja peruana. p. 43-68. En: Kalliola, R.; M. Puhakka y W. Danjoy (eds.). *Amazonía peruana. Vegetación húmeda tropical en el llano subandino*. Lima. Universidad de Turku y ONERN.

Rivas-Martínez, S.; G. Navarro, A. Penas y M. Costa. 2011. Biogeographic map of South America. A preliminary survey. *International Journal of Geobotanical Research* 1: 21-40 + map.

Young, K. y B. León. 1997. Eastern slopes of peruvian Andes. Perú. p. 490-495. En: WWF & IUCN. Centres of plant diversity. A guide and strategy for their conservation. Volume 3: The Americas. Recupearo de <http://www.nmnh.si.edu/botany/projects/cpd/sa/sa37.htm>

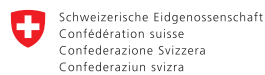
ANEXO

RECOPIACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN BIBLIOGRÁFICA DE DEFINICIONES DE ECOSISTEMAS



<http://cdc.lamolina.edu.pe/Descargas/AnexoEcosistemas/AnexoDefinicionesEcosistemas.pdf>

Ministerio del Ambiente
Av. Antonio Miroquesada 425, Magdalena del Mar. Lima, Perú.
Teléfono: (511) 6116000
www.minam.gob.pe



Agencia Suiza para el Desarrollo
y la Cooperación COSUDE

