

# ECIPERU

Encuentro Científico Internacional





## ECIPERU

Revista del Encuentro Científico Internacional

Volumen 6 - Número 1  
Enero - Junio 2009

ISSN: 1813 - 0194

### Director

Modesto Montoya Zavaleta

### Editor

Modesto Montoya Zavaleta

### Comité editorial

Alcidez López Milla  
Jorge Serquén Jiménez  
José Solís Véliz  
Juan Rodríguez Rodríguez  
Julio Santiago Contreras  
Justo Rojas Tapia  
Luís Romero Echevarría  
Lobato Hoyos Ivan Pedro  
Miguel Risco Castillo  
Naldo Balarezo Gerstein

E-mail: revista@cienciaperu.org

Teléfono: 447-5713

Dirección: Lima, Perú

Depósito legal: 2004 5922

Arbitrada

Publicación semestral

Distribución Gratuita

REVISTA DE EDICIÓN VIRTUAL

<http://www.cienciaperu.org>



La revista no se solidariza con las opiniones de los autores. Prohíbida la reproducción total o parcial sin la autorización del editor

ECIPERU  
Encuentro Científico Internacional



**Portada:** Imagen de fondo en bajo relieve representando la ciudadela Inca de Machupicchu elegida como una de las 7 maravillas del mundo moderno. Las exposiciones se desarrollaron en el Gran Teatro de la UNI, Universidad Tecnológica del Perú, centro de convenciones internacionales del INICTEL, Colegio de ingenieros del Perú, CIP consejo departamental de Lima.

## CONTENIDO

### Temas originales

- 1 THE MOST COMPACT SCISSION CONFIGURATION OF FRAGMENTS FROM LOW ENERGY FISSION OF 234U AND 236U. Modesto Montoya Zavaleta
- 5 EVALUACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD A LA CORROSIÓN DE PARES GALVÁNICOS DE AMALGAMAS DE PLATA CON ALEACIONES DENTALES Ni-Cr EN SALIVA ARTIFICIAL USANDO EL MÉTODO DE EVANS Y LAS FÓRMULAS DE MANSFELD. Elvar Quezada Castillo
- 13 CARACTERES EPIDÉRMICOS FOLIARES DE PLANTAS ORNAMENTALES, TÓXICAS PARA ANIMALES DOMÉSTICOS. Patricia Nasca de Zamora
- 19 EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DEL NONI (Morinda citrifolia L.) EN TRES ESTADOS DE MADUREZ EN TINGO MARIA. Joel P. Sullón Vargas
- 23 TETRAHIDROTIOFENO: UN LIGANDO POCO CONOCIDO. R. Flores-Centurión
- 27 VARIACIÓN DE LA VISCOSIDAD PLASMÁTICA EN CONEJOS INDUCIDOS A UNA DIABETES ALOXÁNICA. Gonzales Medrano, M. Fernando
- 31 EXPERIMENTO DE LIBERACIÓN ISOTÓPICA MARCADA (LR) Y LA BÚSQUEDA DE VIDA EN MARTE. Julio E. Valdivia-Silva
- 35 FIABILIDAD DE UN NUEVO SISTEMA PARA LA DETERMINACIÓN Y ANÁLISIS DEL COLOR DENTAL UTILIZANDO IMAGENOLOGÍA DIGITAL. Rony Christian Hidalgo-Lostaunau
- 41 FACTORES QUE CARACTERIZAN A LAS MADRES GESTANTES DEL INSTITUTO MATERNO PERINATAL, Y QUE INFLUYEN EN QUE TENGA UN BEBÉ CON BAJO PESO AL NACER. María Estela Ponce Aruneri
- 48 HUMEDALES DE LA YUNGA AMAZÓNICA EN LOS DEPARTAMENTOS HUANUCO Y SAN MARTÍN, PERÚ. Manuel Ñique Alvarez
- 53 VALORACION DEL BOSQUE SECO ALGARROBAL POR MEDIO DE UN PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL. Alfredo Augusto Alzamora Arévalo
- 57 INVESTIGACIÓN FORMATIVA EN LA ASIGNATURA DE ECOLOGÍA INDUSTRIAL. Salazar Zegarra, Sonia Mirtha
- 63 CRITERIO DE OPTIMIZACION POR COMPENSACION EN EL DISEÑO DE BOTELLAS CON SUPERFICIES LATERALES DE REVOLUCION USADOS POR EMPRESAS EN LA COMERCIALIZACION DE ALIMENTOS Y BEBIDAS. Lizandro B. Reyna-Zegarra
- 68 EFECTO DE LA RADIACIÓN GAMMA SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO - QUÍMICAS, SENSORIALES Y MICROBIOLÓGICAS EN PÁPRIKA EN POLVO (Capsicum annum L.). Johnny Vargas R.
- 72 FACTORES ASOCIADOS A LA PARTICIPACIÓN LABORAL DE TRABAJADORES SECUNDARIOS DE LOS HOGARES DEL DISTRITO DE GUADALUPE. Carlos Sánchez
- 77 ALGORITMO DE ENTRENAMIENTO DE UNA NEURONA ARTIFICIAL PERCEPTRON PARA RECONOCIMIENTO DE CARACTERES, APLICANDO PRINCIPIOS HEURISTICOS. Mario G. Borja-Borja
- 81 IDENTIFICACIÓN DE LA RESPUESTA DE ESTRUCTURAS CON AISLAMIENTO DE BASE DURANTE TERREMOTOS DE GRAN MAGNITUD O. A. Z. Sotomayor, C. A. V. Cardoso y J. F. Tisza C

# HUMEDALES DE LA YUNGA AMAZÓNICA EN LOS DEPARTAMENTOS HUANUCO Y SAN MARTÍN, PERÚ

## WETLANDS OF AMAZONIAN YUNGA IN DEPARTMENTS OF HUANUCO AND SAN MARTIN, PERU

Manuel Ñique Alvarez<sup>a</sup>, Luis Vivar Luque<sup>a</sup> y Edilberto Chiquilín Bustamante<sup>a</sup>.

### RESUMEN

El estudio tuvo como objetivos identificar y generar cartografía de humedales de la yunga amazónica, aportar información sobre los humedales amazónicos y contribuir a su gestión. El área de estudio se ubica en el Hotspot Andes Tropicales y comprende los departamentos de San Martín y Huanuco, considerándose únicamente los humedales que están en el rango de elevación de 600 a 3600 msnm. Se utilizó imágenes de satélite y se generó un banco de datos en medio digital y además se hizo la verificación en campo en base a un muestreo tipo dirigido. Se identificaron 109 humedales en San Martín y 74 en Huanuco, generándose la Base de Datos "Humedales identificados en la Ecorregión Yunga, departamentos Huanuco y San Martín", que comprende para cada humedal: área, ubicación política, coordenadas UTM. Asimismo se ha hecho una clasificación por áreas determinándose que la mayoría de los humedales tiene un área mayor o igual a 1 ha pero menor de 10 ha. El área total de los humedales identificados comprende 1,620.94 ha. de espejo de agua dulce y el humedal de mayor superficie es la laguna "El Sauce" que posee 473.71 ha.

**Palabras clave:** humedales, yunga, amazonia.

### ABSTRACT

The objectives were identify and generate wetland's cartography of Amazonian yunga, provide information about Amazonian wetlands and contribute to their management. The study area is located in the Tropical Andes Hotspot, and includes the departments of Huanuco and San Martin, considering only those wetlands that are in the range of elevation of 600 to 3600 meters above sea level. Were used satellite images and creates a database in digital media and also made the field verification based on a directed sampling. 109 wetlands in San Martin and 74 in Huanuco were identified, generating a Database: "Wetlands identified in the Ecoregion Yunga departments Huanuco and San Martín", which includes for each wetland: area, location policy, UTM coordinates. It also has a classification determined by areas that most of the wetland has an area greater than or equal to 1 but has less than 10 ha. The total area of studied wetlands is 1620.94. ha. and largest wetland is the lagoon "El Sauce" which has 473.71 ha.

**Keywords:** wetlands, yunga, amazon.

### INTRODUCCIÓN

La ecorregión yunga amazónica peruana, presenta una gran diversidad biológica y endemismos, debido a una heterogeneidad geográfica y climática; presentando diversidad de hábitats, donde se refugian plantas y animales de los más variados taxa de la escala biológica [1,2 y 3].

En los últimos 30 años la región yunga ha recibido una creciente influencia humana, lo que ha originado actividades agropecuarias (agricultura migratoria especialmente) y de extracción de recursos del bosque. En consecuencia, ésta ecorregión está siendo afectada por deforestación, fragmentación y pérdida de hábitats, erosión de suelos, y deterioro de recursos hídricos [4 y 5].

Dentro de los recursos hídricos están los humedales los que sustentan una importante diversidad biológica y, en muchos casos, constituyen hábitats críticos para especies seriamente amenazadas, además de servir de áreas de refugio de muchas especies migratorias [6 y 7]. Uno de los principales servicios que ofrecen estos humedales es la provisión de agua, no solamente para el abastecimiento de las comunidades humanas residentes en sus alrededores, sino también para el

riego de suelos agrícolas, la generación hidroeléctrica y el consumo humano aguas abajo. Además proveen fibras vegetales, alimentos y recursos genéticos, almacenan y regulan caudales, capturan carbono y representan un invaluable patrimonio cultural por su significado espiritual y religioso.

Asimismo, son importantes espacios de vida y de riqueza cultural, fecundos en simbolismos, mitologías y valores espirituales para numerosas comunidades indígenas y campesinas. Tales valores históricos y tradicionales, muchos de ellos directamente vinculados a los humedales, forman parte de la herencia cultural andina y se debe tener en cuenta en el manejo del espacio natural. [6 y 7].

Estos humedales son ecosistemas de gran fragilidad asociada a causas naturales como el régimen de lluvias y el cambio climático y además a la intervención humana, como en los casos de la agricultura migratoria, pastoreo excesivo y deforestación. Posiblemente muchos humedales de la yunga se están perdiendo de manera acelerada, sobre todo, por manejo inadecuado y desconocimiento de su importancia económica y ecológica.

<sup>a</sup> Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María - Perú

Para el estudio de los cuerpos de agua como son los humedales, se indica que la necesidad de tener formas más específicas y de bajo costo para hacer inventarios de humedales está cambiando. Así, las fotografías aéreas han sido el insumo más utilizado en el inventario de humedales. Sin embargo, el uso de imágenes de satélite ofrece, además de la información que dan las fotografías aéreas, el poder conducir investigación sobre la estructura biológica del humedal, así como el desarrollo de esquemas de manejo cuando se combina con otras capas de información [8].

Respecto a estudios sobre cuerpos de agua, el Perú cuenta con el Inventario Nacional de Lagunas y Represamientos, el cual, estimó que en el país existen 12201 lagunas, 3896 en la vertiente del Pacífico, 7441 en la vertiente del Atlántico, 841 en la vertiente del Titicaca y 23 en una vertiente cerrada [9]. Sin embargo, este estudio sólo cubre el 29,1% del territorio peruano y no consideraba las lagunas del área amazónica. Además, los actuales estudios sobre humedales, en la mayoría de casos, se han concentrado en los humedales de la costa peruana y algunos importantes en selva baja, muestra de ello es la ausencia, en la yunga amazónica, de un humedal Ramsar.

Asimismo, la región Yunga está considerado dentro del Hotspot Andes Tropicales y es una de las más amenazadas en el neotrópico [10], requiriéndose en forma urgente ejecutar inmediatas acciones de conservación y gestión de recursos naturales, en especial los humedales.

*Dado los antecedentes referidos y el desconocimiento de los humedales de las Yungas peruanas se planteo como objetivos:*

- Generar una base de datos georeferenciados de humedales de la región yunga amazónica, departamentos Huanuco y San Martín.
- Generar información para la gestión de humedales amazónicos.

## MATERIAL Y METODOS

### Área de Estudio

El área de estudio está ubicada en el Hotspot Andes Tropicales y comprende los departamentos de San Martín y Huanuco del Perú, y abarca una superficie aproximada de 2 118 648 ha. Los límites geográficos corresponden a 77°46'27" y 74°33'44" de longitud oeste y 10°25'51" y 4°23'38" de latitud sur; considerándose únicamente las zonas que estuvieran en el rango de elevación de la ecorregión Yunga, de 600 a 3600 m.s.n.m. (Figura 1).

### Metodología

La primera etapa de estudio fue la adquisición de imágenes de satélite y la generación de bancos de datos en medio digital de las bandas TM3 (rojo; 0,63 a 0,69 µm), TM4 (infrarrojo próximo; 0,76 a 0,9 µm) y TM5 (infrarrojo medio; 1,55 a 1,74 µm) del sensor TM del satélite Landsat-5. Sobre las imágenes generadas se aplicaron los procedimientos de pre-procesamiento, combinación de bandas en falso color (TM5, TM4, TM3), realce de imágenes, registro, mosaicos y recorte del área

de estudio, el cual fue georeferenciado y rectificado usando el software ENVI 4,2.

Para la ubicación del área de estudio, se contó con información cartográfica en formato digital y análogo (curvas de nivel altitudinal, vías de comunicación, poblados), producida por el Instituto Geográfico Nacional del Perú (IGN).

En la Tabla 1 se presentan los detalles de las escenas satelitales que fueron utilizados en el presente trabajo.

Para lograr la identificación y distinción de cuerpos de agua lénticos como lagos, lagunas y lóticos; en general humedales, de las áreas secas, se utilizó el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada o IVDN. La transformación de las imágenes de niveles digitales a reflectancia, se realizó usando la herramienta Calibration Utilities aplicativo del software ENVI 4.2.

De acuerdo a sus respuestas espectrales, se determinó umbrales de cuerpos de agua (ríos y lagos) con valores de índice menores de -0,2 y áreas secas mayores de -0,2 (suelos y vegetación), y con ella se realizó una clasificación por el método de Mínima distancia (ENVI 4,2). De esta manera se obtuvo un mapa preliminar de humedales de los departamentos ya mencionados.

Tabla 1. Detalles de escenas satelitales

Imagen	Datum	Zona
p007r066_7t20010826	WGS84	18L
p007r064_7t20010826	WGS84	18L
p008r066_7t20010630	WGS84	18L
p006r066_7t20000901	WGS84	18L
p006r066_7t20000816	WGS84	18L
p007r065_7t19990805	WGS84	18L
p008r064_7t19990711	WGS84	18L
p008r065_7t19990711	WGS84	18L
p007r067_7t19940714	WGS84	18L
p008r67_5t19910915	WGS84	18L
p009r64_5t19870911	WGS84	17L

Una vez concluido este procedimiento en ENVI 4,2, las imágenes raster fueron transformadas a entidades vectoriales. Estas fueron exportadas al software AutoCad 2004, donde fueron sometidos a un proceso de simplificación y suavizado de vértices con una tolerancia de 30 m.

Luego, todos los vectores resultantes fueron discriminados con el software ArcGis 9,0 según el criterio de eliminar los humedales que estuvieran fuera del rango de los 600 a 3600 m.s.n.m. y aquellos que estuvieran ubicados en la vertiente del pacífico. Finalmente, se generó la Base de Datos definitiva y el despliegue de los mapas finales.

### Muestreo en campo

La verificación en campo se hizo en base a un muestreo tipo dirigido, verificándose *in situ* 7 humedales (dos en San Martín y cinco en Huanuco), el trabajo se hizo utilizando un GPS Garmin modelo 76CSx y la clasificación de los mismos se hizo en base a la observación directa, fichas de campo y los criterios

indicados en Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States [11].

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La yunga se caracterizan por su vegetación densa y con una estructura vertical organizada en múltiples estratos, que se desarrolla sobre terrenos que presentan fisiografía en extremo accidentada (por grandes pendientes) y clima particularmente húmedo, con suelos por lo general pobres y susceptibles a la erosión, además de una gran diversidad biológica, aunque escasamente conocida [12].

Los humedales de la yunga no son cuerpos de agua aislados sino sistemas complejos y son, por tanto, esenciales para la dinámica de las micro-cuencas en las altas montañas así como de otros sistemas hidrográficos, pues sus aguas fluyen hacia las vertientes de la Amazonia.

Los departamentos Huanuco y San Martín, zona de estudio, están considerados entre las áreas amazónicas con mayores disturbios forestales y deforestación anual [13]. Debido a este impacto, la biodiversidad, la calidad del hábitat, nivel de endemismo y la dinámica de los humedales de las yungas están siendo afectados significativamente.

En esta zona se identificaron 182 humedales (más 1 en campo), los que comprenden 16 209 429,7 m<sup>2</sup> de espejo de agua, cuya área y posición en coordenadas UTM y geográficas se muestran en la Tabla 2 y su ubicación política se indica en la Figura 1. La Figura 2 es una muestra de las imágenes satelitales de humedales verificados en campo y su denominación y clasificación según estructura jerárquica se indican en la Tabla 3. Se ha determinado que la mayoría de humedales se localizan en el departamento de San Martín (108 humedales) tal como se indica en la Tabla 4.

Al hacer análisis del área superficial de estos cuerpos de agua, se ha establecido que la mayoría de humedales tiene un rango mayor o igual a 1 ha pero menor de 10 ha. conforme se muestra en la Tabla 5.

Tabla 2.- Base de Datos: Humedales identificados en la Ecorregión Yunga de los departamentos Huanuco y San Martín

Código	Area (m <sup>2</sup> )	Coordenadas UTM		Departamento
		Este	Norte	
1	18654.800	390647.62	8892193.10	Hco.
2	16542.000	395342.00	8890902.00	Hco.
3	38556.884	395836.38	8891498.61	Hco.
4	20822.000	390867.00	8889692.00	Hco.
5	50322.500	393357.00	8889731.50	Hco.
6	288268.844	391282.65	8888354.32	Hco.
7	8857.000	414679.50	8883109.00	Hco.
8	44639.000	414117.50	8879814.50	Hco.
9	427000.000	398151.50	8877678.00	Hco.

10	179930.693	398582.50	8876391.16	Hco.
11	78429.000	396703.50	8873253.00	Hco.
12	241623.599	397524.00	8871813.42	Hco.
13	117571.000	397864.00	8870736.00	Hco.
14	31157.500	403254.00	8873797.00	Hco.
15	33933.000	403602.50	8872748.50	Hco.
16	144969.000	399791.50	8871479.00	Hco.
17	76022.220	398915.50	8871004.78	Hco.
18	30332.378	392836.35	8865154.19	Hco.
19	59858.454	400052.50	8861562.23	Hco.
20	39793.127	395020.50	8857601.99	Hco.
21	121136.223	397554.40	8858640.44	Hco.
22	34891.692	397010.50	8855264.47	Hco.
23	42916.500	337579.00	8888753.00	Hco.
24	97412.500	379484.50	8889376.50	Hco.
25	18369.500	387366.00	8891208.50	Hco.
26	105052.468	395355.99	8894792.60	Hco.
27	10696.413	404283.05	8898343.67	Hco.
28	2650.500	355319.50	8915466.00	Hco.
29	10059.000	365849.00	8940775.50	Hco.
30	6528.500	366507.50	8940284.00	Hco.
31	12645.500	366653.50	8939561.50	Hco.
32	22916.500	368650.00	8938206.00	Hco.
33	51870.000	369342.50	8937625.00	Hco.
34	59950.000	370247.00	8923949.50	Hco.
35	25936.500	370681.00	8938340.00	Hco.
36	25924.500	371138.00	8937036.50	Hco.
37	82356.000	371868.50	8940197.00	Hco.
38	41464.500	372222.50	8939080.50	Hco.
39	3814.500	378210.50	8898564.00	Hco.
40	6358.000	378687.00	8896773.50	Hco.
41	64239.000	379376.00	8900058.00	Hco.
42	35863.000	379315.00	8895784.50	Hco.
43	152095.000	380452.00	8897406.00	Hco.
44	112780.500	382095.50	8896917.00	Hco.
45	14169.000	310414.98	8924640.96	Hco.
46	13345.500	310162.48	8924935.96	Hco.
47	15520.664	356883.73	8960983.85	Hco.
48	137140.349	357756.46	8960388.53	Hco.
49	155020.393	357159.22	8958938.14	Hco.
50	8848.626	340942.94	8955271.52	Hco.
51	42735.333	351794.60	8956891.91	Hco.
52	30592.465	354937.52	8957170.12	Hco.
53	29530.081	352894.61	8955629.62	Hco.
54	72977.503	349784.07	8955166.73	Hco.
55	24615.725	355991.27	8957604.29	Hco.
56	13551.563	359465.91	8956426.50	Hco.
57	28354.882	362723.85	8957507.01	Hco.
58	60074.020	362945.98	8958565.92	Hco.
59	11429.206	358613.52	8951220.35	Hco.
60	55068.960	357454.86	8952005.36	Hco.
61	35701.632	358778.35	8953401.36	Hco.
62	65888.120	390678.05	8988951.87	Hco.
63	76609.970	390123.30	8989884.63	Hco.
64	12297.258	310143.66	9001040.39	Hco.
65	17622.483	310183.16	9000849.97	Hco.

66	99905.924	318073.68	8978120.96	Hco.
67	44788.516	322756.28	8970612.88	Hco.
68	42673.241	324239.11	8966956.66	Hco.
69	11824.037	324738.36	8965762.59	Hco.
70	6191.753	326147.20	8964982.38	Hco.
71	8161.591	325474.83	8964482.25	Hco.
72	10346.834	329566.43	8955020.77	Hco.
73	86897.487	301508.83	9057346.27	Hco.
74	115389.847	303791.55	9056376.34	Hco.
75	130927.925	308422.93	9058074.06	S.M.
76	242138.584	309684.78	9057127.14	Hco.
77	147912.907	310796.52	9056823.35	S.M.
78	125803.942	310630.08	9056169.32	Hco.
79	67783.157	308603.13	9055202.59	Hco.
80	77635.385	305061.65	9053281.02	Hco.
81	56919.413	310186.13	9054134.31	Hco.
82	34597.905	321986.17	9032405.73	Hco.
83	32497.794	322801.13	9031348.08	Hco.
84	22213.144	323999.77	9026474.02	Hco.
85	11678.509	323727.17	9023395.26	Hco.
86	79255.515	321653.83	9024195.76	Hco.
87	78052.153	312437.18	9018354.95	Hco.
88	68087.320	314641.49	9014544.62	Hco.
89	30564.080	312037.55	9013899.20	Hco.
90	22763.751	315163.84	9011006.87	Hco.
91	174722.000	278753.00	9037787.00	Hco.
92	35415.398	290013.96	9080812.79	S.M.
93	7942.174	290265.17	9079433.26	S.M.
94	23112.558	290718.89	9082734.09	S.M.
95	27477.614	291408.52	9084532.68	S.M.
96	17315.170	289321.93	9075315.59	S.M.
97	15019.210	289566.43	9075225.22	S.M.
98	80341.731	289850.59	9074690.59	S.M.
99	28191.579	292171.12	9075286.34	S.M.
100	3514.835	295536.59	9073334.03	S.M.
101	3823.259	295255.71	9073507.18	S.M.
102	5582.364	300756.17	9072775.88	S.M.
103	46992.596	293875.48	9074183.66	S.M.
104	34132.520	376996.83	9137742.29	S.M.
105	6901.896	376775.54	9136994.72	S.M.
106	21685.067	376564.36	9136625.13	S.M.
107	19641.155	375486.78	9139822.69	S.M.
108	17218.205	375152.46	9140189.23	S.M.
109	13572.470	373775.51	9143088.41	S.M.
110	12013.065	373871.43	9143414.17	S.M.
111	28652.717	373715.82	9143463.75	S.M.
112	15187.813	372427.29	9145858.08	S.M.
113	66156.065	365160.84	9129170.59	S.M.
114	108538.962	354537.75	9136427.06	S.M.
115	87848.144	354386.96	9137066.10	S.M.
116	19840.911	354585.12	9137047.76	S.M.
117	19829.321	352971.55	9140359.58	S.M.
118	41010.421	352337.91	9141718.08	S.M.
119	67004.879	352860.84	9141942.00	S.M.
120	35501.175	355566.71	9130737.34	S.M.
121	30728.258	356028.72	9132189.87	S.M.

122	44826.475	356148.28	9130153.84	S.M.
123	60894.324	356845.90	9130066.92	S.M.
124	47727.133	357101.69	9128690.50	S.M.
125	168985.104	224657.62	9163393.13	S.M.
126	86665.262	233263.60	9134032.27	S.M.
127	11900.500	221467.00	9168548.00	S.M.
128	2587.500	221590.00	9168354.00	S.M.
129	20172.000	221679.00	9167408.50	S.M.
130	3279.000	221753.50	9168345.50	S.M.
131	33688.500	217158.50	9191500.00	S.M.
132	77239.500	198588.00	9223848.50	S.M.
133	9649.500	199736.00	9219046.50	S.M.
134	50866.500	199899.50	9218746.50	S.M.
135	252657.500	202199.50	9215362.50	S.M.
136	110728.500	202287.50	9216110.50	S.M.
137	7344.000	206603.50	9220617.50	S.M.
138	17166.500	210896.50	9180823.50	S.M.
139	76679.500	212001.00	9181261.50	S.M.
140	11578.500	214938.00	9181652.00	S.M.
141	23445.500	215817.50	9182974.00	S.M.
142	38587.000	216847.50	9214675.50	S.M.
143	81453.000	217785.00	9179305.00	S.M.
144	20124.000	217584.00	9180749.50	S.M.
145	8191.500	217695.50	9200560.50	S.M.
146	28436.500	217824.50	9208757.50	S.M.
147	14976.500	218100.00	9214066.50	S.M.
148	95802.500	218272.00	9180050.00	S.M.
149	52362.000	218671.00	9197959.00	S.M.
150	232751.000	218786.50	9215009.50	S.M.
151	4416.000	219028.00	9199662.00	S.M.
152	28384.000	219294.50	9199565.00	S.M.
153	59723.000	220686.00	9206574.00	S.M.
154	21297.000	220794.50	9184153.00	S.M.
155	39231.000	221040.00	9196052.50	S.M.
156	270225.000	222380.50	9202263.50	S.M.
157	31569.500	221992.50	9199003.00	S.M.
158	3125.500	222136.00	9170230.00	S.M.
159	14198.000	222525.50	9176213.00	S.M.
160	45428.597	361947.13	9256187.61	S.M.
161	4737055.28	365557.35	9257720.78	S.M.
162	11071.874	256315.60	9246048.11	S.M.
163	61706.205	269914.63	9245497.16	S.M.
164	416120.936	197218.91	9227936.12	S.M.
165	63721.881	199574.87	9242463.48	S.M.
166	955385.030	202269.28	9242030.01	S.M.
167	124639.344	200911.90	9240742.08	S.M.
168	92226.840	206238.46	9234386.30	S.M.
169	113676.123	202425.33	9231269.68	S.M.
170	64744.920	217674.05	9333018.84	S.M.
171	26811.357	217080.91	9332275.43	S.M.
172	12324.287	216935.05	9332479.54	S.M.
173	6327.114	217819.10	9330981.60	S.M.
174	28103.383	218358.90	9331955.55	S.M.
175	13002.302	218722.30	9331701.47	S.M.
176	42214.519	246562.54	9362139.66	S.M.
177	48165.041	250787.04	9357486.57	S.M.

178	26228.317	249444.42	9357778.44	S.M.
179	63523.941	262849.80	9344205.08	S.M.
180	24018.582	263893.46	9344598.07	S.M.
181	140226.754	271639.16	9342423.10	S.M.
182	143545.000	210785.00	9376971.00	S.M.
	*****	362963.00	9256249.00	S.M.

Leyenda:

Hco. = Huanuco

S. M. = San Martín

\*\*\*\*\* Area no determinada, identificado durante trabajo de campo.

Tabla 3. Humedales clasificados *in situ*

Denominación local del Humedal	Estructura Jerárquica: Sistema	Ubicación Política (Departamento)
<b>El Sauce</b>	<b>Lacustrino</b>	<b>San Martín</b>
<b>Limoncocha</b>	<b>Lacustrino</b>	<b>San Martín</b>
<b>Los Milagros</b>	<b>Lacustrino y palustrino</b>	<b>Huanuco</b>
<b>Tantamayo</b>	<b>Lacustrino</b>	<b>Huanuco</b>
<b>Mancapozo</b>	<b>Lacustrino</b>	<b>Huanuco</b>
<b>Linda 1</b>	<b>Lacustrino</b>	<b>Huanuco</b>
<b>Linda 2</b>	<b>Lacustrino</b>	<b>Huanuco</b>

Tabla 4. Distribución de humedales por departamento

Departamento	Número de humedales
<b>San Martín</b>	<b>108*</b>
<b>Huanuco</b>	<b>74</b>
<b>TOTAL</b>	<b>182</b>

\* Mas 1 humedal tipo laguna identificado durante trabajo de campo

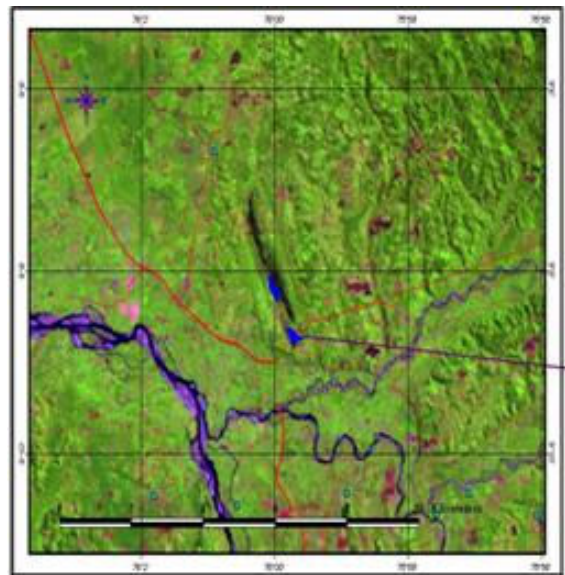


Figura 2. Imagen satelital del humedal laguna “Los Milagros”. En el centro se aprecia con una coloración azul al humedal. Según la base de datos este se ubica en Huanuco, provincia de Leoncio Prado, distrito José Crespo y Castillo, en la Tabla N° 2 esta considerado con el código 62.

Tabla 5. Clasificación de los humedales por rango de área

Rangos de áreas en hectáreas	Número de humedales
< 1	21
>=1 < 10	130
>= 10 < 20	21
> =20 < 40	6
> = 40 < 80	2
> = 80 < 100	1
> = 100 < 500	1

Esta base de datos generada, además de llenar los vacíos de información sobre humedales, provee información indispensable para la gestión y conservación de la biodiversidad y probable restauración ecológica en las yungas peruanas. Además, permitirá determinar la dinámica del paisaje en relación al desarrollo de actividades agrícolas, especialmente la agricultura migratoria, que es intensa en la zona [4,5 y 12].

### CONCLUSIONES

- Se han identificado 183 humedales en la ecorregión yunga amazónica de los departamentos de Huanuco y San Martín.
- La mayoría de humedales tienen un área entre 1 y 10 ha. y el humedal de mayor superficie es la laguna “El Sauce” que posee 473,71 ha.
- El área total de los humedales es de 1620,94 ha. lo que corresponde al 0,077% del área total de la zona de estudio.
- Se ha generado una base de datos georeferenciada que contribuye para futuras acciones de conservación y gestión de recursos naturales, en especial los humedales de la amazonia peruana.

### AGRADECIMIENTOS

Se agradece a U.S. Fish and Wildlife Service, por el financiamiento parcial otorgado a través del Proyecto: “Apoyo al Programa en Gestión de Humedales en la Yunga Amazónica Peruana”, Grant N° 98210-6-G079.

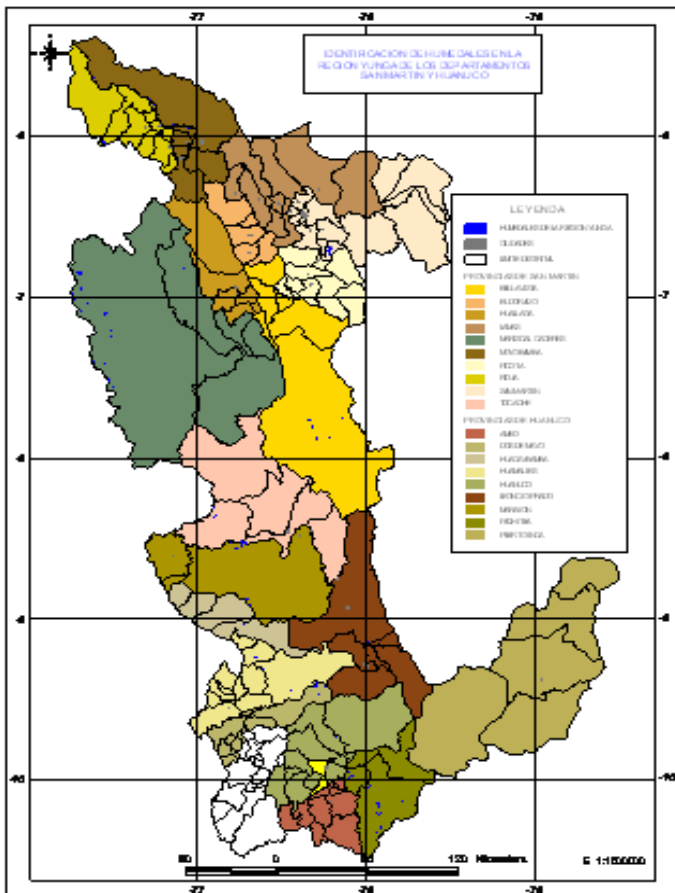


Figura 1.- Localización de los humedales por provincia y distrito en los departamentos de San Martín y Huanuco.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1]. Pulgar, J. 1987. Geografía del Perú. PEISA. Lima, Perú.
- [2]. Rodríguez, O. L. 1996. Diversidad biológica del Perú: Zonas prioritarias para su conservación. Proyecto FANPE GTZ-INRENA. Lima, Perú.
- [3]. INRENA. 1997. Estudio de la diversidad biológica. Vol. I, Diagnóstico Nacional. Lima, Perú.
- [4]. PEAH. 1992. Compendio estadístico agropecuario del Alto Huallaga. Proyecto Especial Alto Huallaga-Ministerio de Agricultura. Lima, Perú.
- [5]. Tovar, A. y J. Saito. 2003. Alternativa de manejo y conservación el sitio prioritario de la ecorregión Yungas peruanas: Bosques de las Yungas de San Martín – Huanuco (Alto Huallaga, Perú). Centro de Datos para la Conservación, Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima, Perú.
- [6]. Secretaría de la Convención de Ramsar. 2006. Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), 4a. edi. Secretaría de la Convención de Ramsar. Gland, Suiza.
- [7]. Astrálega M.; X. Barrera y R. Montañés. 2005. Estrategia regional de conservación y uso sostenible de los humedales altoandinos. Taller para la edición del documento de estrategia de humedales alto-andinos. 13 – 17 de febrero de 2005. Salta, Argentina.
- [8]. Salinas, W.; E. Treviño; J. Jaramillo y J. Campos. 2002. Identificación y clasificación de humedales interiores del estado de Tamaulipas por percepción remota y sistemas de información geográfica. in: Investigaciones Geográficas. Boletín del Instituto de Geografía, UNAM. N° 49, 2002. pp: 74-91.
- [9]. ONERN, 1980. Inventario nacional de lagunas y represamientos. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales, Republica del Perú.
- [10]. Rodríguez-Mahecha, J; P. Salomón; P. Jorgensen; T. Consiglio; E. Forno; A. Telesca; L. Suarez; F. Arjona; F. Rojas; R. Bensted-Smith y V. Inchausty. 2004. Andes tropicales. in: Hotspots: Biodiversidad amenazada II. Edit. por CEMEX S.A. de CV. México. pp: 73-79.
- [11]. Cowardin, L. M.; V. Carter; F. C. Golet y E. T. Laroe. 1979. Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States. U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Washington, D.C.
- [12]. CDC-UNALM y TNC. 2006. Planificación para la Conservación Ecoregional de las Yungas Peruanas: Conservando la Diversidad Natural de la Selva Alta del Perú. Informe Final. Lima, Perú.
- [13]. Oliveira, P.; G. Asner; D. Knapp; A. Almeyda; R. Galván-Gildemeister; S. Keene; R. Raybin y R. Smith. 2007. Land-Use Allocation Protects the Peruvian Amazon. in: Science. Vol. 317. N° 5842, pp: 1233 – 1236.

Email: maniqueal@hotmail.com