

ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA Y ECONÓMICA DEL

DEPARTAMENTO DE

AMAZONAS

SERIE:

**Estudios temáticos para Zonificación
Ecológica y Económica del
departamento de Amazonas**



FISIOGRAFÍA

ROGER ESCOBEDO TORRES



Amazonas hacia el desarrollo sostenible

ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA Y ECONÓMICA DEL DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

Informe temático: **FISIOGRAFÍA** / Roger Escobedo Torres

- © Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP)
Programa de Investigaciones en Cambio Climático, Desarrollo Territorial y Ambiente (PROTERRA)
Av. José Abelardo Quiñones Km 2.5
Teléfonos: (+51) (65) 265515 / 265516 – Anexo 118 | Fax: (+51) (65) 265527
www.iiap.org.pe / zee@iiap.org.pe
Iquitos-Perú, 2010

El presente estudio fue financiado con fondos del Gobierno Regional de Amazonas.

Cita sugerida:

Escobedo, R. 2010. Fisiografía, informe temático. Proyecto Zonificación Ecológica y Económica del departamento de Amazonas, convenio entre el IIAP y el Gobierno Regional de Amazonas. Iquitos - Perú

La información contenida en este informe puede ser reproducida total o parcialmente siempre y cuando se mencione la fuente de origen.

CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	4
RESUMEN	5
I. OBJETIVOS.....	7
II. MATERIAL Y MÉTODOS	7
2.1 Materiales.....	7
2.2 Metodología	9
III. FISIOGRAFÍA DE LA REGIÓN AMAZONAS.....	11
3.1 La Cordillera Andina	11
3.1.1 Tierras frías perhúmedas.....	11
3.1.2 Tierras cálido a templado	12
3.1.3 Tierras cálido áridas.....	22
3.1.4 Tierras templado subhúmedas	26
IV. CONCLUSIONES.....	28
V. RECOMENDACIONES.....	28
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	29

PRESENTACIÓN

El presente documento constituye el informe del estudio fisiográfico de la Región de Amazonas. Forma parte de los diversos estudios que sirven de base para el análisis y modelamiento del territorio, de cara al proceso de formulación de la propuesta de Zonificación Ecológica Económica de una Región.

El estudio fisiográfico tiene como propósito reconocer y delimitar las diversas formas de tierra, en correlación con las asociaciones florísticas, clima, grado de disectación, relieve topográfico, condiciones de drenaje, características litológicas y grado de inundación.

La génesis y evolución de las diversas formas de tierra están estrechamente relacionadas con los procesos formadores de suelos. En este sentido, el presente estudio, está orientado a facilitar el estudio de los suelos y de la capacidad de uso mayor de la tierra, así como contribuir con el análisis especial de la vegetación y de los tipos de bosques.

Esta versión ha sido elaborada sobre la base del análisis de imágenes de satélite Landsat TM y ETM, así como de imágenes de radar Jers-1-SAR, utilizando una escala de trabajo de 1:250.000/. Antes de su elaboración se ha realizado un reconocimiento rápido de campo para identificar las diversas unidades fisiográficas ubicados en zonas adyacentes del sistema de carreteras comprendidas entre el límite con el departamento de San Martín, Bagua, y por el centro Chachapoyas, Rodríguez de Mendoza y por el sur hasta el distrito de Balsa orillas del río Marañón, límite con el departamento de Cajamarca.

Posteriormente se inició el trabajo de campo, que consistió en la verificación de las unidades y el límite de los mismos, la misma que se inició por la zona Rodríguez de Mendoza, posteriormente de este a oeste desde Molino Pampa hasta Luya y se prosiguió por la ciudad de Bagua y la zona de provincia de Jumbilla. Posteriormente se hizo el recorrido de Norte a Sur desde la ciudad de Chachapoyas hasta la ciudad de Balsas a orillas del río Marañón límite con el departamento de Cajamarca.

RESUMEN

El presente informe corresponde al estudio de la de fisiografía a nivel de reconocimiento del Departamento de Amazonas. El área estudiada comprende una superficie aproximada de 4 205 038 ha.

El estudio se ha desarrollado sobre la base del análisis de imágenes de satélite Landsat TM y ETM, así como de radar NASDA JERS-1-SAR. Para la identificación de las unidades de la superficie terrestre se ha empleado el método del análisis fisiográfico,

Las unidades fisiográficas, se delimitaron utilizando el programa Arc View GIS 3.2. en forma directa en la pantalla de la computadora. Posteriormente el equipo de trabajo utilizando un proyector de multimedia, examinó y corrigió las unidades utilizando imágenes de satélite y radar en formato digital y en formato de papel respectivamente, a escala 1:250,000.

Presenta una fisiografía bastante heterogénea la misma que se caracteriza por presentar geoformas, definidas por las características del macrorrelieve y el macroclima, que permitió identificar una provincia fisiográfica (la Cordillera Andina) con tres unidades climáticas.

Tierras húmedas templado frías, ubicadas a altitudes de 2,500 a 4,100 m.s.n.m.. Consta de un gran paisaje de Relieve montañoso (83 723 ha. 1.89 %), constituido por un paisaje de montañas altas y dos subpaisajes definido por su pendiente

Tierras cálido templado (3' 847 368 ha; 91.48%), con temperatura que varía de 14.5º a 25º C, precipitación que varía de 500 a 4,000 mm. Ubicadas a altitudes de 500 a 3,500 m.s.n.m. Comprende cuatro grandes paisajes:

- Relieve montañoso de la Cordillera Oriental (1'105 101 ha; 26.28%). Consta de un paisaje de montañas altas, con tres subpaisaje definidos por la pendiente.
- Relieve montañoso y colinado de la Cordillera Subandina (2'548 172 ha; 60,58%). Consta de cinco paisajes, abarca desde valles intramontanos hasta montañas altas, la misma que incluye 15 subpaisajes determinados por la pendiente, patrón de drenaje y grado de disección.
- Relieve plano-ondulado (77 067 ha; 1.84%). Conformado por dos paisajes de terrazas altas y medias; la misma que incluye cinco subpaisajes determinado por el grado de disección y el patrón de drenaje.
- Llanura aluvial de los ríos Marañón, Nieva, Santiago, Utcubamba y afluentes. (117 028 ha; 2.78%) incluye tres paisajes que abarca desde islas hasta terrazas bajas, las mismas que están definidas por el patrón de drenaje.

Tierras cálido áridas (207 914 ha; 5.24%). Con temperatura media anual de 25º C - 23º C, precipitación de 793 – 162.9 mm, ubicadas a altitudes de 0 a 600 m.s.n.m. contiene tres grandes paisajes.

- Relieve montañoso y colinado (194 397 ha; 4.63%) constituido por cinco paisajes, que abarca desde valles intramontanos hasta montañas altas. Incluye 11 subpaisajes definidos por su pendiente y grado de disección.

- Relieve plano-ondulado (11 776 ha; 0.31%). Conformado por un paisaje de terraza alta, la misma que incluye dos subpaisajes determinado por el grado de disección.
- Llanura aluvial del río Marañón y afluentes (9 231 ha; 0.69 %) conformado por tres paisajes que incluye desde islas a terrazas bajas.

Tierras templado cálidas (29 014 ha; 0.69%). Contiene un gran paisaje

- Relieve montañoso y colinado (29 014 ha; 0.69%) constituido por 1 paisaje, de montañas altas. Incluye tres subpaisajes definidos por su pendiente.

I. OBJETIVOS.

El objetivo fundamental del presente estudio es la delimitación, identificación, caracterización y distribución de las unidades fisiográficas, que servirá como base para correlacionar con los estudios de suelos.

II. MATERIAL Y METODOS.

2.1. MATERIALES

2.1.1. MATERIALES CARTOGRÁFICOS:

Mapas topográficos o cartas nacionales levantados por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), a escala 1:100 000 del año 1985 y actualizados recientemente. Las hojas utilizadas corresponden a 7g, 7h, 8g, 8h, 9f, 9g, 8h, 10f , 10g, 10h, 11f , 11g, 11h, 12f , 12g, 12h, 13g , 13h, 13i, 14g 14h.

Imágenes de satélite Landsat TM5, TM7 de los años 1986 al 2002; y radar Jers-1 SAR del año 1995. Las imágenes Landsat contienen cada una 7 bandas; 3 del visible (1,2,3), 3 del infrarrojo cercano (4,5,7) y uno del infrarrojo lejano o termal (6). Mientras que la imagen de radar es pancromática (1 banda). A continuación presentamos el cuadro con las imágenes utilizadas:

CUADRO 1: Lista de imágenes de satélites usadas

SATÉLITE	IMAGEN	FECHA	FUENTE
Landsat	009_062	11/09/1987	BIODAMAZ
		19/08/1999	WWF
Landsat	009_063	19/08/1999	PNUFID
Landsat	009_064	12/05/1986	BIODAMAZ
		11/07/1999	WWF
Landsat	009_065	15/05/1987	BIODAMAZ
		11/07/1999	WWF
Landsat	008_064	11/07/1999	WWF
		30/08/2001	INPE
Landsat	008_065	23/09/1988	BIODAMAZ
		26/08/2001	GLCF

2.1.2 MATERIALES TEMÁTICOS

Mapa ecológico del Perú escala 1:1'000,000
 Mapa climático del Perú escala 1:000,000

En el cuadro 2 se puede observar las coordenadas UTM y altitud de cada punto donde se realizaron los diferentes muestreos de la Región de Amazonas

CUADRO 2: Ubicación de las coordenadas de muestreo realizadas en la etapa de campo

Id	x	y
1	226292	9299934
2	223822	9298616
3	223271	9298554
4	218717	9293214
5	227716	9292098
6	227538	9291854
7	220631	9294704
8	218337	9289234
9	218303	9277520
10	219748	9277574
11	228527	9285550
12	217938	9307470
13	220876	9294904
14	214896	9306302
15	213898	9309528
16	171490	9318632
17	827769	9323062
18	831656	9319462
19	174956	9288244
20	186528	9307194
21	183849	9312766
22	982772	9345276
23	782739	9345406
24	782992	9357204
25	781734	9358396
26	800812	9368424
27	758926	9342634
28	757954	9345236
29	776528	9371752
30	776387	9371952
31	192944	9341950
32	189123	9353808
33	189133	9353792
34	831546	9355992
35	170575	9355212
36	170763	9355256
37	187236	9273798
38	190246	9258450
39	182359	9256918
40	179947	9254816
41	170646	9241672

2.2 METODOLOGÍA

La realización del presente estudio se realizó en tres etapas sucesivas diferentes cuyas actividades se describen a continuación:

- La primera “primera etapa de gabinete”, consistió en la recopilación, clasificación y análisis sistemático de diversos estudios desarrollados en la zona, en especial aquellos que comprenden los recursos naturales.

Para la elaboración del mapa base fisiográfico se utilizó imágenes de satélite Landsat TM, las mismas que se delimitaron utilizando el programa de Arc View GIS 3.3. Para la caracterización de los paisajes se siguió la metodología de análisis fisiográfico, hasta el nivel de subpaisaje.

Este método se fundamenta en la delimitación y separación de unidades naturales, sobre la base de elementos identificables, como son el relieve, grado de disección, los patrones de drenaje, la vegetación y las tonalidades de colores en la imagen de satélite.

Esta primera versión fue revisada y analizada por el equipo de trabajo, utilizando imágenes de satélite y de radar en formato digital y de papel a escala 1:250,000. Donde se modificaron unidades que lo requerían.

Además se efectuó un reconocimiento rápido de la zona con el objeto de planificar el trabajo de campo

- La segunda “Etapa de campo”, cuya finalidad fue de complementar la información obtenida en el mapa base fisiográfico consistió en el reconocimiento terrestre de las áreas delimitadas en gabinete, analizándose en forma directa algunas características de la forma de tierras, tales como: pendiente, grado de disección, formas de cima, litología, vegetación y drenaje.
- La tercera etapa “Final de gabinete”, se realizó el reajuste de la interpretación fisiográfica inicial, en base a las observaciones realizadas en el campo, luego se procedió a la confección del mapa fisiográfico definitivo, con su respectiva leyenda y memoria descriptiva.

III. FISIOGRAFIA DEL DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

El sistema empleado para la clasificación de las unidades fisiográficas se ha desarrollado sobre la base de cuatro niveles de percepción espacial. El primer nivel, corresponde a la Unidad climática, que comprende aquellas tierras cuya temperatura media anual y humedad disponible son lo suficientemente homogéneas como para reflejarse en una génesis específica de los suelos y por ende, en su cobertura vegetal o en el uso actual de la tierra. Su principal aplicación está en los terrenos montañosos cordilleranos, con considerables diferencias en altitud y en la orientación y configuración de su relieve. En la provincia fisiográfica cordillera andina, se ha identificado tres unidades climáticas

El tercer nivel, corresponde al Gran Paisaje o unidad genética de relieve, la cual no obstante, debe estar cobijada por una determinada unidad climática, dentro de una provincia fisiográfica dada, para ser asimilada al gran paisaje. Bajo estas condiciones, el Gran Paisaje comprende asociaciones o complejos de paisajes con relaciones de parentesco de tipo climático, geogenético, litológico y topográfico.

El cuarto nivel, corresponde al Paisaje Fisiográfico, unidad fundamental de los levantamientos edafológicos no detallados. Las unidades aquí encontradas dentro de un Gran Paisaje, se identifican sobre la base de su morfología específica e inclusión de otros atributos: material parental, edad, esta última en términos relativos (muy antiguo, antiguo, subreciente, reciente, subactual, actual) o de niveles (altos, medios, bajos).

El quinto nivel corresponde a una división del paisaje establecida según posición dentro del mismo (cima, ladera, falda, dique natural, orillares) y caracterizada por uno o más atributos morfométricos, forma y grado de la pendiente; tipo y grado de la erosión, grado de la disección, y condición de drenaje.

3.1 LA CORDILLERA ANDINA

La cordillera andina se caracteriza generalmente por presentar una configuración topográfica variada, desde valles y terrazas aluviales, hasta formas colinosas y montañosas, con relieve muy accidentado. Esta provincia fisiográfica presenta tres unidades climáticas: Tierras frías perhúmedas, Tierras cálidas templadas y Tierras cálidas subhúmedas.

3.1.1 TIERRAS FRÍAS PERHÚMEDAS

Cubre una superficie aproximada de 83 723 ha que equivale a 1.89% del área total evaluada. Se localiza en la parte occidental de la zona de estudio, presentan temperaturas que varían de 3º a 6º C, con precipitación media anual de 1,750 a 1,800 mm y altitudes 3,250 a 4,100 m.s.n.m.. Esta unidad climática presenta un gran paisaje: Relieve montañoso (cordillera oriental)

- **Gran Paisaje relieve montañoso (Cordillera Oriental)**

Cubre una superficie aproximada de 83 723 ha. Que corresponde a 1.89 % del área total evaluada, se caracteriza por su topografía muy accidentada con pendientes que varían de 25 a 75%. Presenta un solo paisaje de montañas altas

- a. **Paisaje de Montañas Altas:** Cubre una superficie aproximada de 83 723 71 966 ha. Que corresponde a 1.89% del área total evaluada, Está formado por las elevaciones de terreno que presentan una altitud superior a los ochocientos metros de altura. En estas categorías se destacan:
- a.1 **Montañas altas de laderas empinadas:** Estas formas de tierras cubren una superficie aproximada 49 985 ha. equivalente a 1.19 % del área total evaluada. Se ubican principalmente en la parte occidental del departamento, limitando con los departamentos de Amazonas y la Libertad, presentan relieve disectado con pendientes que varían de 25 a 50 % , los suelos son superficiales a medianamente profundos; en las áreas depresionadas húmedas predomina los suelos de naturaleza orgánica.



Foto 1: Pasaje de montañas altas frías de laderas empinadas a muy empinadas

- a.2 **Montañas altas de laderas muy empinadas:** Cubren una superficie aproximada de 33 738 ha. equivalente a 0.80 % del área total evaluada, al igual que la unidad anterior están ubicadas en la parte occidental del departamento, presentan relieve fuertemente disectado con pendientes que varían de 50 a 75 % ; los suelos son superficiales a muy superficiales

3.1.2 TIERRAS CÁLIDO A TEMPLADO

Abarca gran parte de la zona de estudio. Cubre una superficie aproximada de 3'847 368 ha equivalente a 91.48 % del área total de la zona de estudio. Ocupan gran parte de la zona de estudio diferenciándose de las otra unidades que aparecen en forma de bolsones , presentan temperaturas que varían desde 14.5° C – 25° C, con precipitación anual de 500 a 4,000 mm y altitud de 500 a 3,500 m.s.n.m.. Esta unidad climática presenta cuatro grandes paisajes: Relieve montañoso (cordillera oriental), Relieve montañoso y colinado (cordillera subandina), relieve plano ondulado y llanura aluvial de los ríos Marañón, Nieva, Santiago, Utcubamba y afluentes.

- A. Gran Paisaje relieve montañoso (Cordillera Oriental):** Cubre una superficie aproximada de 1' 105 101 ha, que corresponde a 26.28 % del área total evaluada, presenta topografía muy accidentada con pendientes que varían desde 25 hasta más de 75%. Consta de un solo paisaje de montañas altas
- a. Paisaje de Montañas Altas:** Cubre una superficie aproximada de 1' 105 101 ha. que corresponde a 26.28% del área total evaluada, Está formado por las elevaciones de terreno que presentan una altitud superiores a los ochocientos metros de altura. En esta categoría se distinguen:
- a.1 Montañas altas de laderas empinadas:** Estas formas de tierras cubren una superficie aproximada 191 990 ha. Equivalente a 4.57 % del área total evaluada. Se ubican indistintamente a lo largo de la cordillera oriental, por el sur y sur oriente entre Achupa e Ishpingo y cerca al limite con el departamento de San Martín, presentan relieve disectado con pendientes que varían de 25 a 50 % , los suelos son muy superficiales debido al contacto litológico.



Foto 2: Erosión en “terrazetas o Pata de vaca” producido por el sobrepastoreo en suelos muy superficiales

- a.2 Montañas altas de laderas muy empinadas:** Cubren una superficie aproximada de 538 131 ha. equivalente a 12.79 % del área total evaluada, Al igual que la unidad anterior están ubicadas en la parte sur este del departamento, casi limitando con el departamento de San Martín, presentan relieve con pendientes que varían de 50 a 75 % ; presentan suelos superficiales
- a.3 Montañas altas de laderas extremadamente empinadas:** Cubren una superficie aproximada de 374 980 ha. equivalentes a 8.92 % del área total evaluada, se encuentran ubicadas cerca de las localidades de Selva verde, Widim por el centro del departamento y por el sur desde los centros poblados de San Isidro hasta Leymebamba el relieve es fuertemente disectado con pendientes mayores del 75 %, pero pudiéndose encontrar

pequeñas áreas con pendientes menores donde se desarrollan centro poblados y cultivos; presentan suelos muy superficiales a superficiales por la presencia del contacto lítico.

- B. Gran Paisaje relieve montañoso y colinado (Cordillera subandina):** cubre una superficie aproximada de 2'548 172 ha. que representa al 60.58% del área total evaluada, presenta topografía con pendientes planas ubicadas en los valles intramontanos con 0- 4%; hasta relieves muy accidentadas con pendientes mayores a 75%. Consta de cinco clases de paisajes que se describen a continuación:
- a. Paisaje de Montañas Altas:** Cubren una superficie aproximada de 1'895 613 ha. que representa el 45.05% del área total evaluada. Está formado por las elevaciones de terreno que presentan una altitud superior a los ochocientos metros de altura donde se han identificado cuatro subpaisajes de acuerdo a su pendiente.
- a.1 Montañas altas de laderas moderadamente empinadas:** Estas formas de tierras cubren una superficie aproximada 168 969 ha. equivalente a 4.02% del área total evaluada. Se ubican indistintamente desde la parte céntrica hacia el sur del departamento, cerca de esta unidad se encuentran las ciudades de Chachapoyas, Mendoza y Huambo y dentro de las mismas se ubican los poblados de Lamud y Jumbilla. Presentan relieve con pendientes que varían de 15 a 25 % , los suelos son superficiales a moderadamente profundos. Parte de estas áreas son utilizadas con actividades agropecuarias especialmente para el cultivo de papa.



Foto 3: Montañas altas de laderas moderadamente empinadas, utilizada para el cultivo de papa

- a.2 Montañas altas de laderas empinadas:** Estas formas de tierras son las mas extensas de la zona de estudio, cubren una superficie aproximada 282 771 ha. equivalente a 6.72 % del área total evaluada. Se ubican indistintamente en todo el departamento en esta unidad se encuentran ubicadas los centros poblados de Molino Pampa, Cruz de Tiago, Santa Rosa, Shucayacu, Aramango, Zapotal. Presentan relieve con pendientes que varían de 25 a 50 %. Los suelos son superficiales, también algunas de esta áreas son utilizadas con actividades agropecuarias.
- a.3 Montañas altas de laderas muy empinadas:** Cubren una superficie aproximada de 1'087 090 ha. equivalente a 25.83 % del área total evaluada. Al igual que la unidad anterior están ubicadas indistintamente en grandes extensiones por todo el departamento cerca de los centros poblados de La Peca, Agua Dulce, Pongo de Rentema y CCNN se ubican en esta unidad, presentan un relieve fuertemente disectado con pendientes que varían de 50 a 75 %. Los suelos son superficiales a muy superficiales.
- a.4 Montañas altas de laderas extremadamente empinadas:** Cubren una superficie aproximada de 356 783 ha. equivalente a 8.48% del área total evaluada, se puede ubicar en todo el departamento mayormente en forma de fajas alargadas, una parte de estas unidades se ubica en el limite con el departamento de Cajamarca. Relieve fuertemente disectado con pendientes mayores del 75 %. Los suelos son muy superficiales por la presencia del contacto lítico.
- b. Paisaje de Montañas Bajas:** Ocupan una superficie aproximada de 266 601 ha. ; que equivale a 6.34 % del área total evaluada. Esta formado por elevaciones de terreno comprendidas entre 300 hasta 800 metros sobre el nivel de base local, ubicados a lo largo de la faja subandina. En este paisaje se han identificado cuatro subpaisajes de acuerdo al porcentaje de su pendiente.
- b.1 Montañas bajas de laderas moderadamente empinadas:** Con una superficie aproximada de 26 570 ha. que equivale a 0.63 % del área total evaluada, se ubica principalmente cerca de la ciudad de Mendoza y en algunas áreas en la parte central del departamento. Las pendientes que varían de 15 a 25 % los suelos son superficiales a moderadamente profundos.



Foto 4: Paisaje de montañas altas moderadamente empinadas utilizadas para cultivo de pan llevar y pastura

- b.2 Montañas bajas de laderas empinadas:** Ocupan una superficie aproximada de 73 533 ha. que equivale a 1.75 % del área total evaluada. Mayormente se ubican en la parte norte del departamento, se presenta en forma de franjas alargadas en la ladera occidental de la cordillera de campanquiz y en forma de polígonos irregulares cerca de las CCNN de Bajo Tuntus y Paisa. Las pendiente varían de 25 a 50 %).

- b.3 Montañas bajas de laderas muy empinadas:** Ocupan una superficie aproximada de 63 002 ha. que equivale a 1.50 % del área total evaluada. También tiene forma de franjas alargadas están ubicadas cerca de los poblados de Saasa y Huancayo y Aintam. Con pendientes que varían de 50 a 75 %



Foto 5: Paisaje de montañas altas de laderas muy empinadas

- b.4 Montañas bajas de laderas extremadamente empinadas:** Ocupan una superficie aproximada de 103 496 ha. que equivale a 2.46 % del área total evaluada; al igual que la unidad anterior está formada por franjas alargadas donde se ubican las CCNN de Numpatkaim, Cashiaco y mas al norte la comunidad de Kumpin. Esta clase de montañas presentan pendiente mayores del 75 %
- c. Paisaje de Colinas Altas.** Ocupan una superficie aproximada de 90 817 ha. que representa el 2.16 % del área total evaluada. Comprende elevaciones de terreno que presentan diferente grado de disección, con altitudes que varían desde 80 m. hasta 300 m. sobre el nivel de base local. De acuerdo a su grado de disección fueron identificados dos subpaisajes:
- c.1 Colinas altas de ligera a moderadamente disectadas:** Cubren una superficie aproximada de 50 060 ha. equivalente a 1.19 % del área total evaluada. Se ubican indistintamente en ambas márgenes del río Marañón limitando con las laderas de montañas en forma de franjas alargadas y cerca de la ciudad de Rodriguez de Mendoza . Está constituido por colinas que presentan cimas redondeada con laderas largas y pendientes dominantes entre 15 y 35%

- c.2 Colinas altas fuertemente disectadas:** Cubren una superficie aproximada de 117 677 ha. Equivalente al 2.80 % del área total evaluada. Están ubicados a partir de la parte media del departamento hacia el norte limitando con las laderas de montañas y las colinas bajas ubicadas en ambos márgenes de los principales ríos. Está constituido por colinas que presentan cimas subredondeadas y laderas cortas con pendientes dominantes entre 40 y 60 %.
- d. Paisaje de Colinas Bajas:** Ocupan una superficie aproximada de 274 501 ha. equivalente al 6.53 % el área total evaluada; se caracteriza por presentar relieves que varían de ligera a fuertemente disectadas, con altitudes con respecto a la base local que van de 20 m. a 80 m. En este paisaje de acuerdo a su disección se han identificado dos subpaisajes:
- d.1 Colinas bajas de ligera a moderadamente disectadas:** Cubren una superficie aproximada de 156 824 ha. que representa al 3.73 % del área total evaluada, Estas formas en el norte se encuentran distribuidas en ambos márgenes del río Santiago y Nieva. Estas formas colinosas la altura fluctúan entre 20 - 50 m. sobre su nivel de base. Presentan cimas redondeadas y laderas cortas, con pendientes entre 15 y 25%. Los suelos desarrollados aquí son generalmente profundos a moderadamente profundos. Y en gran parte son aprovechados por la producción agropecuaria.



Foto 6: Paisaje típico colinas bajas ligera a moderadamente disectada

- d.2 Colinas bajas fuertemente disectadas:** Cubre una superficie aproximada de 117 677 ha. que representa el 2.80 % del área total evaluada. Su distribución es muy similar a la unidad anterior. Con la característica que presentan pendientes de 40 a 60 %. Los suelos son moderadamente profundos a superficiales.
- e. Paisajes de Valles intramontanos:** Ocupan una superficie aproximada de 20 640 ha. equivalente al 0.50 % del área total evaluada. Comprende áreas depresionadas situadas entre las montañas, las mismas que se caracteriza por presentar relieve plano y tienen forma alargada de diferente extensión, en cuyo fondo discurren pequeños ríos

o quebradas, que aunados a los materiales que conforman los suelos determinan diferentes patrones de drenaje. Teniendo en consideración la clase de drenaje de los suelos se han identificado dos subpaisajes:

- e.1 Valles intramontanos de drenaje Bueno a moderado:** Cubren una superficie aproximada de 19 777 ha. equivalente al 0.47 % del área total evaluada, la unidad principal se ubica cerca de la frontera con Ecuador; son áreas planas depresionadas de origen coluvio aluvial por su poca diferencia de nivel con respecto al río o quebrada, presentan condiciones de drenaje bueno a moderado, que se manifiesta por la existencia de una vegetación típica de bosque poco frondoso. Los suelos que se desarrollan en esta unidad son moderadamente profundos a profundos.



Foto 7: Paisaje típico de valle intramontano bueno a moderado

- e.1 Valles intramontanos de drenaje imperfecto a pobre:** Cubren una superficie aproximada de 774 ha. equivalente al 0.02 % del área total evaluada, comprende una sola unidad, ubicada cerca de la CCNN de Wapiwtsa; son áreas planas depresionadas de origen coluvio aluvial por su poca diferencia de nivel con respecto al río o quebrada, presentan condiciones de drenaje de imperfecto a pobre, que se manifiesta por la existencia de una vegetación típica de bosque poco frondoso. Los suelos que se desarrollan en esta unidad son poco profundos y con problemas de gleizamiento.
- e.2 Valles intramontanos de drenaje muy pobre:** Cubren una superficie aproximada de 89 ha. Equivalente al 0.01% del área total evaluada, conformada por una sola unidad, se ubica al norte del departamento cerca a la frontera con Ecuador. Comprende áreas depresionadas plano cóncavas de origen igual que la anterior unidad, presentan condiciones de drenaje muy pobre, que se manifiesta por la existencia de una vegetación hidrófita.
- C. Gran Paisaje relieve Plano ondulado:** cubre una superficie aproximada de 77 067 ha. que representa al 1.84% del área total evaluada, presenta topografía con pendientes planas a ligeramente onduladas ubicadas en las terrazas altas y medias con 0- 4%. Consta de dos clases de paisajes que se describen a continuación:

- b. **Paisaje de Terrazas Altas:** Cubren una superficie aproximada de 47 155 ha. equivalente al 1.12 % del área total evaluada. Se caracteriza por su relieve plano ondulado con pendientes que varían de 2 a 8 %. Por el grado de drenaje y su patrón de disección se han identificados en cuatro subpaisajes.
 - b.1 **Terrazas altas de drenaje moderado a imperfecto:** Con una superficie aproximada de 12 192 ha equivalente a 0.29 % del área total evaluada; Esta unidad están ubicadas en la parte norte ambas márgenes del río Santiago. El relieve es plano con áreas cóncavas, con mezcla de materiales de arena fina y arcilla, Los suelos son superficiales a moderadamente profundos limitados por los niveles freáticos.
 - b.2 **Terrazas altas de ligera a moderadamente disectadas:** Con una superficie aproximada de 34 963 ha equivalente a 0.88% del área total evaluada. Mayormente se ubican en la parte norte. Ambas márgenes del río Santiago, son superficies relativamente planas y se caracterizan por presentar diferencias de altura 15 a 20 metros sobre la base del río.
- c. **Paisaje de Terraza media:** Cubren una superficie aproximada de 29 912 ha. Equivalente al 0.72 % del área total evaluada. Comprende tierras de relieve plano con pendientes que varían de 2 a 4 %. De acuerdo al patrón de drenaje se han identificados tres subpaisajes.
 - c.1 **Terrazas medias de drenaje bueno a moderado:** Abarca una superficie aproximada de 9 956 ha. que representa el 0.25% del área estudiada. Ocupan posiciones más altas que las terrazas bajas y están constituidos por sedimentos de textura fina a moderadamente gruesa. Se ubican en ambas márgenes del río Santiago.
 - c.2 **Terrazas medias de drenaje imperfecto a pobre:** Abarca una superficie aproximada de 13 992 ha. que representa el 0.33 % del área estudiada. Se ubica principalmente en la parte norte de la zona de estudio, constituido por acumulación de sedimentos de diversa naturaleza.
 - c.3 **Terrazas medias de drenaje muy pobre:** Abarca una superficie aproximada de 5 964 ha. que representa el 0.14% del área estudiada. Está ubicada principalmente cerca de la localidad de Panguana y Nueva Esperanza. Se caracterizan por su relieve plano cóncavos, con problemas de drenaje, donde la vegetación característica es del tipo hidrofítico (aguaje, renaco etc)
- D. **Gran paisaje de llanura aluvial**

Cubre una superficie aproximada de 117 028 ha. que representa el 2.78 % del área total estudiada. Se caracteriza por sus topografías plana con pendientes que varían de 0 a 4%, las mismas que están conformadas por la llanura de inundación de los ríos Marañón, Santiago, Nieva, Utcubamba y afluentes. Están compuestas por sedimentos fluviónicos recientes, producto de la inundación periódica que son sometidas estas áreas, presentan tres paisajes:

 - a. **Paisaje de Islas:** Estas formas de tierra cubren una superficie aproximada de 7 241 ha., equivalente al 0.17 % del área total evaluada. Son porciones de tierras rodeadas de agua, generalmente con vegetación arbustiva o arbórea, inundables en épocas de crecientes.

Algunas de ellas presentan relativa estabilidad y son utilizadas por los agricultores ribereños para establecer cultivos temporales.

- b. Paisaje de Playas, Playones o Bancos de arena:** Cubren una superficie aproximada de 554 ha., equivalente al 0.01% del área total evaluada. Estas geformas se originan, durante el periodo final de la creciente de los ríos, cuando la carga de materiales transportados por los ríos saturan su caudal, produciéndose sedimentación del material transportado. Estas formas son normalmente de carácter temporal, pues desaparecen al producirse las nuevas avenidas.
- c. Paisaje de Terrazas Bajas:** Estas formas de tierras cubren una superficie aproximada de 109 233 ha. que representa el 2.60 del área total evaluada. Esta unidad está constituida por tierras de topografía plana, las que debido a su poca diferencia respecto al nivel del río sufren inundaciones en forma periódica. De acuerdo al patrón de drenaje del suelo se han identificado tres subpaisajes.
 - c.1 Terrazas bajas de drenaje bueno a moderado:** Cubre una superficie aproximada de 81 216 ha que representa el 1.93 % del área total evaluada. Se ubican adyacentes a los ríos Marañón, Santiago, Nieva Utcubamba y afluentes. Son áreas sujeta a inundaciones periódicas estacionales y están constituidas por sedimentos fluviales modernos, con predominancia de arenas y limos.



Foto 8: Terreno preparado para cultivo de arroz ubicados en terrazas bajas de drenaje bueno a moderado del río Utcubamba.

- c.2. Terrazas bajas de drenaje imperfecto a pobre:** Cubre una superficie aproximada de 1 937 ha que representa el 0.05%. Se ubican adyacentes a los ríos mencionados en la unidad anterior, con la diferencia que presentan condiciones de drenaje de imperfecto a pobre, que se manifiesta por la existencia de una vegetación típica poco frondosa.

- c.3 Terrazas bajas de drenaje muy pobre:** Cubre una superficie aproximada de 26 080 ha que representa el 0.62%. Se ubican adyacentes de los ríos Marañón, Santiago, Nieva, Utcubamba y afluentes. Por su topografía depresionada, ubicación y subsuelo impermeable, esta unidad presenta condiciones de mal drenaje, que se manifiesta por la lenta evacuación de las aguas de precipitaciones pluviales.

3.1.3 TIERRAS CÁLIDO ÁRIDAS

Abarca una superficie aproximada de 207 914 ha equivalente al 5.24 % del área total evaluada. Están ubicadas en la parte central de la zona de estudio, presentan temperaturas promedio anual de 25.1° C, con una precipitación media anual de 1,400 mm y altitudes que varían de 200 a 1,400 m.sn.m. Esta unidad climática presenta dos grandes paisaje: Relieve montañoso, colinado, relieve plano ondulado (cordillera subandina) y llanura de los ríos Marañón y Utcubamba.

- A. Gran Paisaje relieve montañoso y colinado (Cordillera subandina):** Cubre una superficie aproximada de 194 397 ha. que corresponde a 4.63% del área total evaluada, presenta topografía que va desde valles intramontanos; hasta relieves muy accidentados con más de 75% de pendiente. Consta de cuatro clases de paisajes que a continuación se describen:
- a. Paisaje de Montañas Altas:** Cubren una superficie aproximada de 158 270 ha. que representa el 3.77 % del área total evaluada. Está formado por las elevaciones de terreno que presentan altitudes superiores a los ochocientos metros. En esta geoforma se han identificado cuatro subpaisaje de acuerdo al porcentaje de su pendiente.
- a.1 Montañas altas de laderas moderadamente empinadas:** Estas formas de tierras cubren una superficie aproximada 25 557 ha. equivalente a 0.61 % del área total evaluada. Esta ubicada mayormente cerca de la margen izquierda del río Utcubamba, presenta suelos muy superficiales con afloramientos rocosos cerca de la localidad de Bagua Grande. Presenta relieve plana inclinado con pendientes que varían de 15 a 25 %.



Foto 9: Paisaje de montañas de ladera moderadamente empinada con abundante afloramiento rocoso, producto de la erosión hídrica en épocas de fuertes precipitaciones y suelo descubierto

- a.2 Montañas altas de laderas empinadas:** Estas formas de tierras cubren una superficie aproximada 26 140 ha. equivalente a 0.62 % del área total evaluada. Conformada por una unidad, ubicada en la margen izquierda del río Utcubamba y la ladera de montaña del cerro que divide la cuenca del río Marañón y el Utcubamba. Presentan relieve con pendientes que varían de 25 a 50 %
- a.3 Montañas altas de laderas muy empinadas:** Cubren una superficie aproximada de 23 760 ha. Equivalentes a 0.57 % del área total evaluada. Se encuentra ubicada entre las uniones de los ríos Marañón y Utcubamba; presentan relieves fuertemente disectado con pendientes que varían de 50 a 75 %.
- a.4 Montañas altas de extremadamente empinadas:** Cubren una superficie aproximada de 82 813 ha. Equivalentes a 1.97 % del área total evaluada. Se encuentra ubicada en la margen derecha del río Margen derecha del río Marañón y ambas márgenes del río Utcubamba cerca de la ciudad de Chachapoyas, están constituidas por rocas fuertemente consolidadas de areniscas y cuarcitas; formando un relieve quebrado a escarpado con pendientes mayores al 70 %.
- b. Paisaje de Montañas Bajas:** Cubren una superficie aproximada de 27 881 ha. ; que equivale a 0.66 % del área total evaluada. Está formado por elevaciones de terreno que presentan una altitud comprendida entre los 300 y 800 metros sobre el nivel de base local y están ubicados a lo largo de la faja subandina; donde se han identificado tres subpaisaje de acuerdo al porcentaje de su pendiente.

- b.1 Montañas bajas de laderas moderadamente empinadas:** Con una superficie aproximada de 9 842 ha. que representa al 0.23 % del área total estudiada. Se encuentra ubicada en la margen derecha del río Utcubamba, frente a la ciudad de Bagua Grande, se caracteriza por presentar las pendientes que varían de 15 a 25 %.
- b.2 Montañas bajas de laderas empinadas:** Con una superficie aproximada de 1 654 ha. que representa al 0.04% del área total estudiada. Conformada por una sola unidad, ubicada cerca puente de Corral Quemado. Presenta pendientes que varían de 25 a 50 %.
- b.3 Montañas bajas de laderas muy empinadas:** Con una superficie aproximada de 16 385 ha. que representa al 0.39 % del área total estudiada. Conformada por dos unidades ubicadas en la margen derecha del río Utcubamba cerca de su desembocadura, el relieve presenta pendientes que varían de 50 a 75 %
- c. Paisaje de Colinas Altas:** Ocupan una superficie aproximada de 6 164 ha. que representa el 0.15 % del área total evaluada. comprende elevaciones de terreno que presentan diferente grado de disección las mismas que presentan una altitud que varían desde 80 m. hasta 300 metro sobre el nivel de base local. De acuerdo a su grado de disección fueron clasificados en dos subpaisajes:
 - c.1 Colina altas de ligera a moderadamente disectadas:** Cubren una superficie aproximada de 295 ha. equivalente al 0.01% del área total evaluada. Conformada por dos unidades se ubican en la margen derecha del río Marañón cerca del centro poblado de Molleta. Presentan cimas redondeadas y laderas largas con pendientes dominantes entre 15 y 35%
 - c.2 Colinas altas fuertemente disectadas:** Cubren una superficie aproximada de 5 869 ha. equivalente al 0.14 % del área total evaluada. Conformada por dos unidades, se ubican cerca de la unión del río Marañón y el río Utcubamba. Está constituido por colinas que presentan cimas subredondeadas y laderas cortas con pendientes dominantes entre 40 y 60 %.
- d. Paisaje de Colinas Bajas:** Ocupan una superficie aproximada de 713 ha. equivalente al 0.02 % el área total evaluada. Se caracteriza por presentar relieves que varían desde ligera a fuertemente disectadas, con altitudes con respecto al nivel de base local que va desde los 20 m. hasta los 80 m. En este paisaje, de acuerdo a su disección, se han identificado un subpaisaje:
 - d.2 Colinas bajas fuertemente disectadas:** Cubre una superficie aproximada de 713 ha. que representa el 0.02 % del área total evaluada. Se ubica cerca de la desembocadura del río Utcubamba cerca del Campamento Militar “El Milagro”. Están conformadas por colinas bajas, quienes presentan cimas subredondeadas y laderas cortas, con pendientes de 40 a 60 %. Los suelos son moderadamente profundos a superficiales.
- e. Paisajes de Valles intramontanos:** Ocupan una superficie aproximada de 1 369 ha. equivalente al 0.03 % del área total evaluada. Comprende áreas depresionadas situadas entre las montañas, las mismas que se caracterizan por presentar relieve plano y tienen

forma alargada de diferente extensión, en cuyo fondo discurren pequeños quebradas se ha identificado un subpaisaje.

- e.1 Valles intramontanos de drenaje bueno a moderado:** Cubren una superficie aproximada de 1 369 ha. equivalente al 0.03 % del área total evaluada, formada por las quebradas con Limón Yacu y Juscubamaba entre otros; son áreas planas depresionadas de origen coluvio aluvial por su poca diferencia de nivel con respecto al río o quebrada, presentan condiciones de drenaje de bueno a moderado. Los suelos que se desarrollan en esta unidad son superficiales a moderadamente profundos.
- B. Gran Paisaje relieve Plano ondulado:** cubre una superficie aproximada de 11 776 ha. que representa al 0.31% del área total evaluada, presenta topografía con pendientes planas a ligeramente onduladas ubicadas en las terrazas altas y medias con 0- 4%. Consta de dos clases de paisajes que se describen a continuación:
- a. Paisaje de Terrazas Altas:** Cubren una superficie aproximada de 11 776 ha. equivalente al 0.31 % del área total evaluada. Se caracteriza por su topografía plano ondulado con pendientes que varían de 2 a 8 %. Por el grado de drenaje y su patrón de disección fueron identificados dos subpaisajes.
- a.1 Terrazas altas de ligera a moderadamente disectadas:** Cubren una superficie aproximada de 9 659 ha, equivalente a 0.23% del área total evaluada. Presentan relieves relativamente planos, disectados por pequeños cauces en esta unidad se ubica la ciudad de Bagua Chica el aeropuerto de “El Milagro”.
- a.2 Terrazas altas fuertemente disectadas:** Cubren una superficie aproximada de 2 107 ha, equivalente a 0.05 % del área total evaluada. Se ubica cerca de las localidades de Morropón y el Algarrobal. Presentan relieves fuertemente disectados, producto de la acción erosiva cuando se produce fuertes precipitaciones.
- C. Gran paisaje de llanura aluvial:** Cubre una superficie aproximada de 9 231 ha. que representa el 0.22 % del área total. Se caracteriza por su topografía plana con pendientes que varían de 0 a 4% las mismas que están conformadas por la llanura de inundación de los ríos Marañón y Utcubamba principalmente. Conformada por sedimentos fluviónicos recientes producidos por la inundación periódica que son sometidas estas áreas. Presentan tres paisajes:
- a. Paisaje de Islas:** Estas formas de tierra cubren una superficie aproximada de 402 ha., equivalente al 0.01 % del área total evaluada. Son porciones de tierras rodeadas de agua generalmente con vegetación arbustiva o arbórea, inundables en épocas de crecientes. Algunas de ellas presentan relativa estabilidad y son utilizados por los agricultores para establecer cultivos temporales.
- b. Paisaje de Playas, Playones o Bancos de arena:** Cubren una superficie aproximada de 401 ha., equivalente al 0.01 % del área total evaluada. Estas geoformas se originan durante el periodo final de creciente de los ríos, cuando la carga de materiales transportados por el río satura su caudal, produciéndose sedimentación del material

transportado; éstas formas son algunas veces de carácter temporal, pues desaparecen al producirse las nuevas avenidas.

- c. **Paisaje de Terrazas Bajas:** Estas formas de tierras cubren una superficie aproximada de 8 428 ha. que representa el 0.20 % del área total evaluada. Esta unidad está constituida por tierras de topografía plana, las que debido a su poca diferencia respecto al nivel del río sufren inundaciones en forma periódica. De acuerdo al patrón de drenaje del suelo se ha determinado tres subpaisajes.
 - c.1 **Terrazas bajas de drenaje bueno a moderado:** Cubre una superficie aproximada de 8 428 ha que representa el 0.20%. Se ubican adyacentes a los ríos Marañón y Utcubamba, Mayo y afluentes. Son áreas sujetas a inundaciones periódicas estacionales y están constituidas por sedimentos fluviales modernos, de textura predominantemente fina.

3.1.4 TIERRAS TEMPLADO SUBHÚMEDAS

Abarca una superficie aproximada de 29 014 ha equivalente al 0.69 % del área total evaluada. Están ubicadas en la parte central de la zona de estudio, en el cual se ubica la Ciudad de Chachapoyas, presentan temperaturas promedio anual de 18.1° C, con una precipitación media anual de 972 mm y altitudes que varían de 2 500 a 3,200 m.sn.m. Esta unidad climática presenta un grande paisaje: Relieve montañoso (cordillera subandina).

- a. **Paisaje de Montañas Altas:** Cubren una superficie aproximada de 29 014 ha. que representa el 0.69 % del área total evaluada. Está formado por las elevaciones de terreno que presentan altitudes superiores a los ochocientos metros. En esta geoforma se han identificado tres subpaisaje de acuerdo al porcentaje de su pendiente.
 - a.1 **Cimas de montañas altas alomadas:** Cubren una superficie aproximada de 1 230 ha. equivalente a 0.03% del área total evaluada, en esta unidad esta ubicada la ciudad de Chachapoyas, se caracteriza por presentar relieve onduladas de 0 - 15 %. Presenta suelos de variada profundidad desde muy superficiales a profundos, en muchas de estas áreas se desarrolla actividades agrícolas.



Foto 10: Paisaje de Cimas montañas altas alomadas

- a.2 Montañas altas de laderas moderadamente empinadas:** Estas formas de tierras cubren una superficie aproximada 10 117 ha. equivalente a 0.24 % del área total evaluada. Esta ubicada mayormente cerca de los centros poblados de Trita; Pucacruz y la ciudad de Chachapoyas, presenta suelos superficiales y en algunos casos se observa afloramientos rocosos. Presenta relieve plana inclinado con pendientes que varían de 15 a 25 %.
- a.3 Montañas altas de laderas empinadas:** Estas formas de tierras cubren una superficie aproximada 17 667 ha. equivalente a 0.42 % del área total evaluada. Conformada por una unidad, ubicada cerca de los poblados de Lonya Chico, Luya, Lamed, Paclas Santa Rosa. Presentan relieve con pendientes que varían de 25 a 50 %

4 CONCLUSIONES

- El ámbito fisiográfico de la zona evaluada cubre una superficie aproximada de 3 967 506 ha. Presenta cuatro unidades climáticas Unidades climáticas perfectamente diferenciados y caracterizados: por la altitud y la temperatura. Y estos presentan grandes paisajes entre ellos.
- El Gran Paisaje de Llanura Aluvial, abarca una superficie de 125 680 ha (3.16%). Una parte esta gobernada por la dinámica fluvial de los ríos Marañón, Nieva, Santiago y afluentes que atraviesan la zona de estudio, son formas de tierras a base de terrazas bajas inundables.
- El Gran Paisaje de relieve plano ondulado comprende una superficie de 89 598 ha. (2.28%). Esta conformado por tierras relativamente planas, de litología sedimentaria continental, a base de arcillitas, arenas y conglomerados, así como de depósitos aluviales antiguos. Las formas de tierras originadas son terrazas altas y medias, en diversos grados de disección.
- El Gran Paisaje Montañoso y colinado, es el mas extenso abarca una superficie de 2 779 457 ha (70.07%). Y esta conformada por la Cordillera Oriental y la Cordillera Subandina. Litológicamente, está integrado por materiales sedimentarios, de areniscas, lutitas, margas y calizas, entre otros. Las formas de tierras determinada son las montañas bajas y altas de laderas empinadas a muy empinadas y las colinas altas y bajas de diferente grado de disectación.-
- Las formas de tierra situadas en la llanura de inundación de los ríos Marañón Nieva, Santiago y afluentes, son susceptibles a los procesos de inundación periódica.
- Las formas de erosión que predominan en las geoformas identificadas, pertenecen a la erosión laminar y erosión diferencial, erosión pluvial longitudinal y lateral, siendo la segunda la dominante y la mas extensa.

5 RECOMENDACIONES

- Realizar estudios mas detallados, que permitan estudiar una mayor área por cada unidad de paisaje, para que los resultados sean más representativos.
- Desarrollar investigaciones básicas en el departamento que conduzcan al conocimiento de los recursos y sus posibles formas de manejo a pequeña y mediana escala.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

INRENA 1994 Evaluación de recursos naturales y plan de protección ambiental-Proyecto especial Jaen-San Ignacio-Bagua Lima Perú.346 p.

ONERN. 1968 Estudio de los suelos Chiriyacu Nieva. Lima, Perú. 46 p.

Villota, H. 1991. Geomorfología Aplicada a Levantamientos Edafológicos y Zonificación Física de las Tierras. IGAC-Bogotá. 212 p.

Zinck, A. 1987 Aplicación de la Geomorfología al Levantamiento de Suelos en Zonas Aluviales Bogotá D.E. , 178 p.