

# GEOLOGICO - GEMORFOLOGICO DE LOS SECTORES - RIOS PASIMONI, YATUA Y BARIA. ESTADO AMAZONAS – VENEZUELA

Haydee Rincón, Wiimer Zerpa, C.V.G.  
Técnica Minera, C.A. (P.i.R.N.R.G.)

## RESUMEN

El estudio forma parte del Proyecto Inventario de los Recursos Naturales de la Región Guayana (P.I.R.N.R.G.), que adelanta C.V.G. TÉCNICAMINERA C.A. (a una escala de 1:250.000), como objetivo fundamental este estudio tiene el de contribuir al conocimiento de la geología y la geomorfología del Estado Amazonas, concretamente en los sectores “Ríos Pasimoni, Yatúa y Baría” ubicado en el área que comprende la hoja de radar NA19-1 2y limitado por las coordenadas 1°00' – 2°00' de la latitud norte y 66°00' – 66°40' de longitud oeste.

Geológicamente, el área, está representada por una variedad de rocas graníticas, que en conjunto, se enmarcan dentro de la Provincia Petrotectónica del Casiquiare. Estas rocas fueron sometidas a procesos de meteorización y erosión intensa por largos períodos geológicos lo cual ha dado lugar a superficies de plantación, conformándose así, una topografía predominantemente plana, que contrasta con paisajes de lomeríos los cuales representan testigos de antiguas superficies de erosión que en la actualidad, tienen una distribución espacial dispersa, sin una orientación definida.

## INTRODUCCIÓN

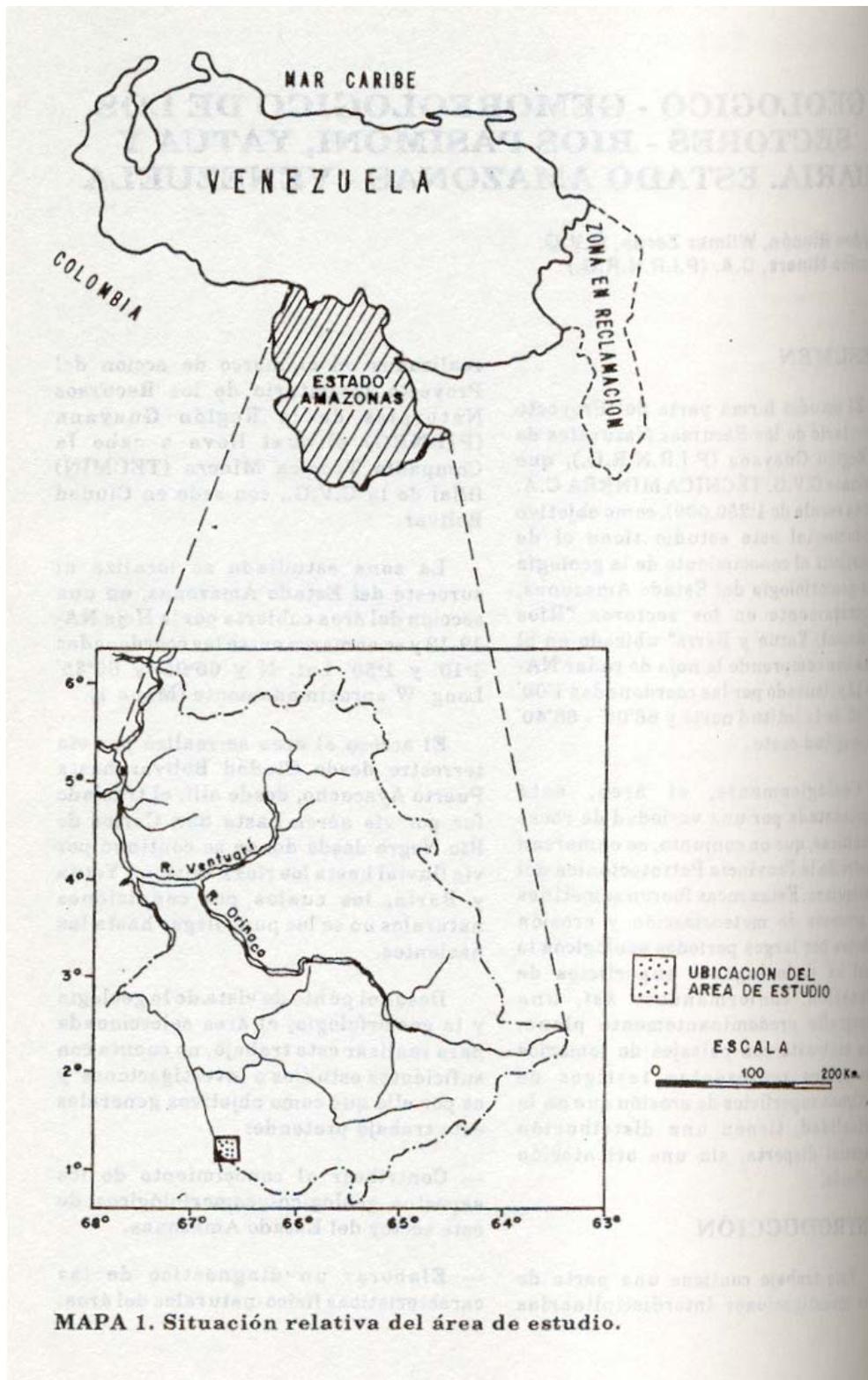
Este trabajo contiene una parte de las investigaciones interdisciplinarias realizadas en el marco de acción del Proyecto Inventario de los Recursos Naturales de la Región Guayana (PJRNRG) el cual lleva a cabo la Compañía Técnica Minera (TECMIN) filial de la C.V.G., con sede en Ciudad Bolívar.

La zona estudiada se localiza al suroeste del Estado Amazonas, en una sección del área cubierta por la Hoja NA 19-12 y se enmarca entre las coordenadas 1°10' y 1°50' Lat. N y 66°05' y 66°35' Long. W aproximadamente (Mapa 1).

El acceso al área se realizó por vía terrestre desde Ciudad Bolívar hasta Puerto Ayacucho, desde allí, el traslado fue por vía aérea hasta San Carlos de Río Negro desde donde se continuó por vía fluvial hasta los ríos Pasimoni, Yatúa y Baría, los cuales por condiciones naturales no se les pudo llegar hasta las nacientes.

Desde el punto de vista de la geología y la geomorfología, el área seleccionada para realizar este trabajo, no cuenta con suficientes estudios o investigaciones y es por ello que como objetivos generales este trabajo pretende:

- Contribuir al conocimiento de los aspectos geológico-geomorfológicos de este sector del Estado Amazonas.
- Elaborar un diagnóstico de las características físico-naturales del área.
- Establecer las correlaciones entre la litología del área y su influencia en la conformación del paisaje.
- Definir la potencialidad de los recursos existentes en el área.



## **METODOLOGÍA**

El procesamiento y las técnicas empleadas para realizar el trabajo son las utilizadas en el PIRNRG, siguiendo las siguientes etapas:

En la primera etapa se realizó la recopilación de la información existente referida al área de trabajo: bibliografía, imágenes de sensores remotos (radar, Landsat), fotografías aéreas y mapas.

En la segunda etapa, se hizo una interpretación preliminar en base a las imágenes de satélite y a las franjas de radar a escala 1:250.000 y 1:100.000 respectivamente, este proceso permitió conformar los mapas de unidades cartográficas; para el caso de geomorfología, se tomó como nivel mínimo de mapeo la categoría taxonómica de tipos de paisajes a partir de ciertos patrones claramente diferenciales en las imágenes de radar como son: la red de drenaje (patrón y densidad), estructuras geológicas, tonalidades de grises, textura, disección (profundidad y grado). En el caso de la geología, se tomó en cuenta criterios como la textura, el fracturamiento, el fallamiento, el drenaje entre otros.

En la tercera etapa, se seleccionaron los frentes de trabajo con el objeto de verificar en el campo el mayor número de unidades delimitadas preliminarmente. Asimismo, se tomó en cuenta el acceso y que estas áreas fueron lo más representativas posible de las unidades cartográficas preliminares.

La etapa cuatro consistió en la verificación de campo, la misma, se hizo en forma multidisciplinaria, (Geología, Geomorfología, Suelos<sup>1</sup> Vegetación) a través de transeptos, recorridos por el río y observaciones puntuales (Helipuertos) con el objeto de tomar muestras, realizar mediciones y establecer las correlaciones. Toda esta información se transcribió en las planillas codificadas y posteriormente estos datos se ingresan al sistema de información geográfica.

En la quinta etapa, se realizaron los mapas definitivos y sus correspondientes leyendas, haciendo la reinterpretación del mapa preliminar con base en la información de campo.

Por último, se realizó el informe final.

### **A. GEOLOGÍA GENERAL**

Esta área forma parte del Escudo Brasileiro Guayanés, constituido por unidades litológicas con características diferentes y muy complejas, considerándose el basamento como un complejo arqueozoico que pudo haber sufrido varios eventos tectonotermiales.

Se restringe a la Provincia Petrotectónica Casiquiare (Mendoza y otros, 1977), que abarca una extensión plana llamada "Penillanura del Casiquiare". También se le denomina "Complejo Casiquiare"; ya que se observan entremezclados, diferentes tipos de rocas: granito, gneises, tonalitas, meta-ignimbritas, meta-

areniscas, metavolcánicas, rocas básicas y material de origen fluvial poco consolidado, consiguiéndose gran parte de éstas, a lo largo del Brazo Casiquiare.

El grado de metamorfismo observado es a nivel del epidoto-clorita, facie de los esquistos verdes, presentando foliación incipiente. Determinaciones por el método de Rb/Sr (Barrios y Rivas, 1985), obtenidos en rocas graníticas del área, dan como resultado una edad de 1.650 ma, la cual correspondía a la fase sintectónica del ciclo Río Negro - Juruena, compatible con la edad de 1.640 ma obtenida por el mismo método en granitoides de la hoja geológica de Pico Neblina, próxima al área Casiquiare - Río Negro. La baja razón inicial significa que estas rocas provienen de fuentes profundas probablemente la corteza inferior, al igual que las rocas del Río Negro y del área de Tama-Tama.

Edades K/Ar obtenidas en biotitas de muestras en el Casiquiare están en el orden de 1.330 a 1.360 ma, afirmando la idea de que esas rocas son producto sintectónico del cinturón Río Negro - Juruena, ya que probablemente en ese rango cae la edad de enfriamiento de tal evento.

## **B. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES GEOLÓGICAS**

En base a los datos obtenidos en campo, conjuntamente con una revisión bibliográfica referente al área de estudio, se realizó una reinterpretación geológica de imágenes de radar y se delimitaron las unidades geológicas descritas a continuación (Mapa 2):

**Gr:** Granitos de grano medio a grueso, masivos o semi-foliados de color gris rosáceo claro; en cuanto a composición presentan cuarzo (20%- 25%), biotita (10%-15%); Martínez, J. (1985) los describe como granito tipo Santa Rosalía. Los afloramientos se presentan de tamaño variable entre 50- 100 m<sup>2</sup>, y en la mayoría de los casos mayores a 100 m<sup>2</sup>, donde constituyen lomeríos altos, con elevadas pendientes, y evidencias de meteorización esferoidal, también se encuentran en forma de lajas bastante bajas a lo largo del río Yata. Presentan diques aplíticos con dirección N30°W, de grano fino, equigranular, color gris claro; con vetillas de cuarzo con dirección NE y NW.

**Cc:** Rocas enmarcadas dentro del Complejo de Casiquiare, que comprenden como su nombre lo indica, rocas de carácter muy complejo, encontrándose principalmente granitos, gneises máficos, migmatitas y rocas básicas de composición graboide muy bien defluidas en la parte baja del río Pasimoni. Las rocas graníticas son de grano medio a grueso, hasta muy grueso, algunas porfídíticas, con fenocristales de feldespato potásico de hasta 4 y 5 cm, de color gris rosáceo claro, intrusionadas por aplitas que se orientan en dirección E-W. Mineralógicamente están compuestas por cuarzo (20%-25%), feldespato potásico (30%-35%), plagioclasa (20%-25%) y biotita (15%-20%). Las migmatitas son de color gris rosáceo medio, con desarrollo de pliegues ptigmáticos, asociados a rocas graníticas de grano fino - medio, con abundantes vetas de cuarzo con inclusiones de biotita y feldespato, y dirección N30-50W, vertical, preferentemente con ancho variable entre 3cm - 20 cm.

**Sne:** Granito porfídico de San Carlos de Río Negro. Enmarcados dentro de la Provincia Petrotectónica del Casiquiare. Granitos de grano medio - grueso, de color gris rosáceo claro, intrusivos en rocas tonalíticas e intrusionadas por aplitas ricas en biotita; están compuestos principalmente por cuarzo (20%-25%), feldespato potásico (30%-35%) como fenocristales de hasta más de 2 cm, plagioclasa (20%-25%) y biotita (15%- 20%), como accesorios magnetita y apatito principalmente.

**d:** Dique de rocas básicas, con dirección N35°E, no encontrándose roca fresca en superficie, sólo nódulos de moco de hierro en las calicatas y un suelo del tipo Kanhaplohumults indicativo de este tipo de litología.

**Q:** Constituida por depósitos recientes de origen aluvial, forma una extensa franja que bordea el río Pasimoni, el río Baria y un sector del río Yatúa. Se observan taludes con diferente granulometría, a veces con estratificación cruzada; constituida principalmente por arenas, cantos rodados y arcilla en menor cantidad.

### **C. ANÁLISIS DE LINEAMIENTOS**

La tendencia estructural más frecuente es N15-30°W con una subtendencia N30-45W y N15-30E de lineamientos intermedios a largos (1Km-6 Km) Tabla 1.

### **D. GEOMORFOLOGÍA**

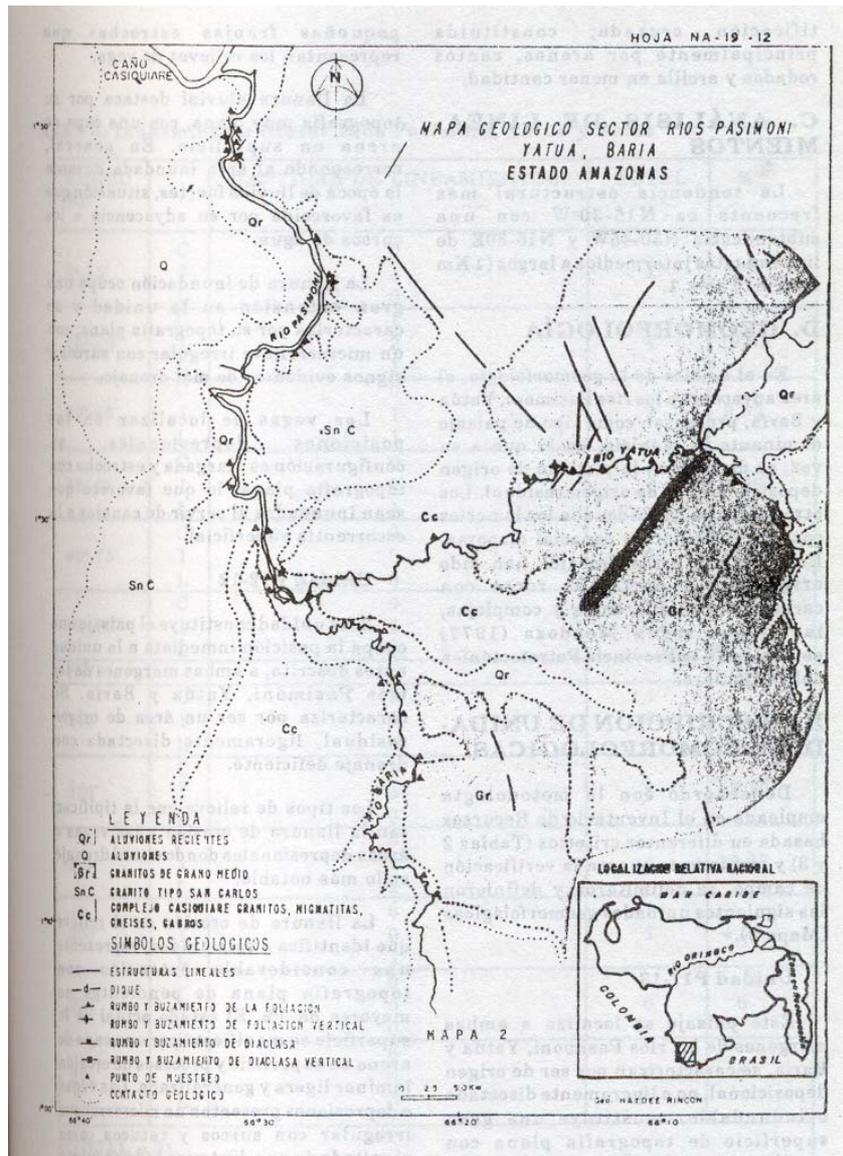
En el ámbito de la geomorfología, el área adyacente a los ríos Pasimoni, Yatúa y Baría, presentan como tipo de paisaje dominante la planicie, en la que a su vez, se distinguen la planicie de origen deposicional y la de origen residual. Los otros paisajes definidos son los lomeríos con una distribución espacial dispersa. En conjunto, estos paisajes han sido originados a partir de rocas con características diferentes y complejas, las cuales según Mendoza (1977) pertenecen a la Provincia Petrotectónica del Casiquiare.

### **E. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS**

De acuerdo con la metodología empleada en el Inventario de Recursos basada en diferentes criterios (Tablas 2 y 3) y tomando en cuenta la verificación de campo, se delimitaron y definieron las siguientes unidades geomorfológicas (Mapa 3).

#### **Unidad P11-13**

Este paisaje se localiza a ambos márgenes de los ríos Pasimoni, Yatúa y Baría, se caracterizan por ser de origen deposicional, no a ligeramente disectada e inundable, constituye una gran superficie de topografía plana con pendiente que no exceden 2%, como tipo de relieve presenta la llanura aluvial y la llanura de inundación además de pequeñas franjas estrechas que representan los relieves de vega.



La llanura aluvial destaca por su topografía muy plana, con una capa de arena en superficie. En general, corresponde al área inundada durante la época de lluvias fuertes, situación que es favorecida por su adyacencia a los cursos de agua.

La llanura de inundación ocupa una gran extensión en la unidad y se caracteriza por su topografía plana, con un micro relieve irregular con surcos y signos evidentes de mal drenaje.

Las vegas se localizan en las posiciones depresionales, su configuración es alargada y estrecha con topografía plana, lo que favorece que sean inundadas al servir de canales a la escorrentía superficial.

### Unidad P12-12

Esta unidad constituye el paisaje que ocupa la posición inmediata a la unidad antes descrita, a ambos márgenes de los ríos Pasimoni, Yatúa y Baría. Se

caracteriza por ser un área de origen residual, ligeramente disectada con drenaje deficiente.

Los tipos de relieve que la tipifican son la llanura de erosión y las vegas o áreas depresionales donde el mal drenaje es lo más notable.

La llanura de erosión es el relieve que identifica a esta unidad, representa una considerable extensión con topografía plana de pendientes no mayores de 3%. El estado actual de la superficie se manifiesta por una capa de arena en superficie y procesos de erosión laminar ligera y generalizada. Las vegas o depresiones presentan un micro relieve irregular con surcos y taticos como resultado de una dinámica hídrica fuerte y algunas áreas con agua en superficie por largos períodos de tiempo.

### **Unidad PI3-23**

Esta unidad cartográfica se localiza en el área contigua a la planicie deposicional sobre la margen derecha de los ríos Pasimoni y Baría. Representa un paisaje de planicie de origen deposicional-residual, modernamente disectada e inundable.

Entre sus características más resaltantes está su topografía plana e irregular con pendientes dominantes entre 0 y 4% y desniveles de hasta 3 m, debidos a la presencia de colinas rebajadas que a manera de inclusiones se encuentran tanto en la llanura de erosión, como en la llanura de inundación, las cuales, junto con las vegas son los relieves que conforman la unidad. La llanura de inundación constituye el rehoje representativo de este paisaje, tiene una topografía plana (pendiente 0.3%) con perfil plano cóncavo y micro relieve irregular por efecto de los procesos erosivos como el escurrimiento laminar de intensidad moderada y, en forma localizada cárcavas, que evidencian una dinámica hídrica intensa. Por lo general, estas áreas presentan mal drenaje al ser sometidas a inundaciones sobre todo en los períodos de lluvias.

La llanura de erosión al igual que en las unidades anteriores, representa una superficie plana en donde resaltan los relieves de colinas a manera de inclusiones. (A esta escala de trabajo no son representativos).

Las vegas son relieves poco expresivos espacialmente, y funcionan como canales de escorrentía lo que las hace susceptibles de inundación, por los cursos de agua a los cuales es común asociarlas.

Tabla 1. Lineamientos Sector Ríos Pasimoni, Yatúa y Baría

RUMBO NE		CANTIDAD DE LINEAMIENTOS	TOTAL	%
0°-15°	C	0	1	4,76
	I	1		
	L	0		
15°-30°	C	1	4	19,05
	I	2		
	L	1		
30°-45°	C	0	2	9,52
	I	1		
	L	1		
45°-60°	C	0	1	4,76
	I	0		
	L	1		
60°-75°	C	0	0	0
	I	0		
	L	0		
75°-90°	C	0	0	0
	I	0		
	L	0		
NW				
345°	C	0	0	0
	I	0		
	L	0		
330°	C	1	8	38,10
	I	4		
	L	3		
315°	C	0	4	19,05
	I	2		
	L	2		
300°	C	0	1	4,76
	I	0		
	L	1		
285°	C	0	0	0
	I	0		
	L	0		
270°	C	0	0	0
	I	0		
	L	0		
TOTAL = 21				

### Unidad Lo2.3

Esta unidad se localiza a ambas márgenes del río Yatúa, ocupando pequeñas áreas que integran un sistema de lomas de altura media con desniveles entre 50 m y 150 m, dándole un carácter escarpado a la topografía (30%-60% de pendiente), cuya conformación ha sido a partir de rocas graníticas del tipo cuarzo- feldespático de la Provincia Petrotectónica del Casiquiare. Los tipos de relieve que identifican la unidad son las lomas e intercaladas entre éstas a manera de separadores, se encuentran las vegas.

TABLA Nº 2 CRITERIOS DE DEFINICION DE LAS UNIDADES CARTOGRAFICAS

PAISAJE	ALTIPLANICIE		PIEDEMONTE	LOMERIO	PENIPLANICIE	PLANICIE
	Al	Pm		Lo	Pe	Pl
ALTURA	1 Baja (< 900)			1 Baja (5-50m)	1 Baja (< 200m)	1
	2 Media (900-1800m)			2 Media (50-150m)	2 Media (200-500m)	2
	3 Elevada (> 1800m)			3 Alta (100-250m)	3 Alta (> 500m)	3
TOPOGRAFIA	1 Plana (< 4%)	1 Muy Incl. (< 10%)	1 Ombreño (< 10%)	1 Zona Ondul. (< 4%)		
	2 Muy Incl. (4-10%)	2 Inclinada (10-60%)	2 Muy Oca. (10-30%)	2 Ombreña (4-10%)		
	3 Inclinada (10-60%)	3 Muy Incl. (> 60%)	3 Escarpada (30-60%)			
	4 Muy Incl. (> 60%)					
GRADO DE DISECCION	1 No a Ligerosmente Disectada	1 No a Ligerosmente Disectada				1 No a Ligerosmente Disectada
	2 Moderadamente Disectada	2 Moderadamente Disectada				2 Moderadamente Disectada
	3 Muy Disectada	3 Muy Disectada				3 Muy Disectada
ORIGEN						1 Depositional 2 Residual 3 Erosion + Residual
DRENAJE						1 Bien Drenado 2 Con Drenaje Parcial 3 Indefinido

EJEMPLO DE UTILIZACION DE LETENDA

\* ALTITUD    \*\* SUPERFICIE CONSERVADA

1 > 75%  
2 30-75%  
3 < 25%

Lo 1-1  
Lomera    Baja    Ombreña

TABLA 2

TABLA 3

COMPOSICION DE LAS UNIDADES CARTOGRAFICAS				
UNIDAD GEO-ESTRUCTURAL	SISTEMA GEO-MORFOLOGICO	TIPOS DE PAISAJE	TIPOS DE RELIEVE	CODIGO
Z O C	E S T R U C T U R A L	ALTIPLANICIE	Hog's Back	A11-33
			Mesa	A11-32
			Cornisa	A11-31
			Vega	A11-22
A R C O S I L I V O	E R O S I V O	PIEDEMONTE	Talud de Derrubios	Pm-32
			Glacis Coluvial	Pm-22
			Terraza Estructu. Vega	Pm-21
		LOMERIO	Loma	Lo3-3
			Glacis Coluvial	Lo2-3
			Vega	Lo1-2
PENIPLANICIE	Collina	Lo1-1		
	Vega	Pe1-1		
	PLANICIE	Llanura de Erosión	PL2-31	
Llanura de Inundación		PL2-22		
Vega		PL2-21 PL2-11		

Las lomas, presentan topes semiplanos y laderas inclinadas de pendientes fuertes (50%-60%). No tienen una alineación definida como resultado de los intensos procesos tectónicos que han afectado esta área. La mayor parte de la superficie la constituyen afloramientos rocosos con evidentes procesos de exfoliación, dado el accionar de intensos procesos de meteorización.

Las vegas forman franjas alargadas y estrechas, cuya superficie es en su mayor parte, un pavimento pedregoso con abundante bloques rocosos desprendidos por gravedad de los relieves dominantes como las lomas.

### **Unidad I.1-1 (e)**

Esta unidad cartográfica se ubica hacia el este del área, sobre la margen izquierda del río Yatúa y representa un paisaje de lomerío bajo, en el que las lomas tienen desniveles < 50 m, conformando una topografía quebrada (83-16% de pendiente). Posee como rasgo resaltante, su condición intrusiva, lo que determina su inclusión en el sistema geomorfológico estructural. Su expresión espacial la constituye, áreas alargadas y estrechas en forma de diques de rocas básicas del tipo diabasa muy rebajados, con perfiles convexos.

### **Unidad Lo1-1**

Esta unidad se localiza hacia el norte del área, en las cercanías de la confluencia del río Pasimoni en el Brazo Casiquiare. Corresponde a un paisaje de lomerío bajo con topografía quebrada. A diferencia de la unidad antes descrita, aquí, el paisaje es un conjunto de lomas modeladas sobre rocas graníticas, con una configuración masiva ya manera de separadores entre estos relieves, se encuentran las vegas de carácter coluvioaluvial. Las lomas son los relieves dominantes en este paisaje, tienen una topografía quebrada con pendientes generales entre 5% y 16%, su superficie es predominantemente rocosa con bloques rocosos y procesos de exfoliación debido al accionar de los procesos de meteorización.

Las vegas son los relieves que dividen el conjunto interfluvial del lomerío, en la superficie, estas vegas muestran las influencias de los aportes laterales y de los cursos de agua, a) presentar un micro relieve muy irregular con un manto arenoso en el fondo de los canales.

### **Unidad Lo3-3**

La unidad se localiza hacia las nacientes del río Yatúa y se caracteriza por ser un paisaje de domos altos, con desniveles entre 150 m y 250 m que conforman una topografía escarpada (30%-60% de pendiente). Geológicamente, han sido desarrollados a partir de rocas graníticas cuarzo-feldespáticas que han dado origen a relieves de domo los cuales, muestran una topografía modelada por acción de los procesos erosivos, en combinación con las condiciones climáticas del área.

Estos relieves de domos tienen una configuración masiva con perfiles convexos, vertientes escarpadas y pendientes de 30%-60% donde la superficie

en su mayor parte (70%) la constituye la roca desnuda, con evidentes signos de procesos erosivos como la exfoliación.

## **F. POTENCIALIDAD**

### **FI. GEOLOGÍA**

Los granitos porfídicos gruesos poco tectonizados son fuentes probables de columbita-tantalita, ilmenita, etc.

De acuerdo a los resultados redimétricos (Herrero, E. 1.985), claras del bajo Pasimoni delimitada con zona A, está enriquecida en sedimentos radioactivos, la cual aunque de débil respuesta, está perfectamente definida.

Esta respuesta radimétrica de nivel de fondo, es bastante baja, pero de moderada amplitud, cuya fuente principal es el uranio y generalmente se asocian con los depósitos aluvionales del río.

En un sector ubicado al este del río Baría y al sur del río Yatúa se delimita una zona la cual contiene grupos claramente definidos de anomalías enriquecidas en tono (HERRERO, E. op. cit.) y podría implicar cierta correlación con otra zona ubicada al este de La Esmeralda. Fotogeológicamente parece corresponder a rocas graníticas, granodioritas y granitos alcalinos de textura gruesa.

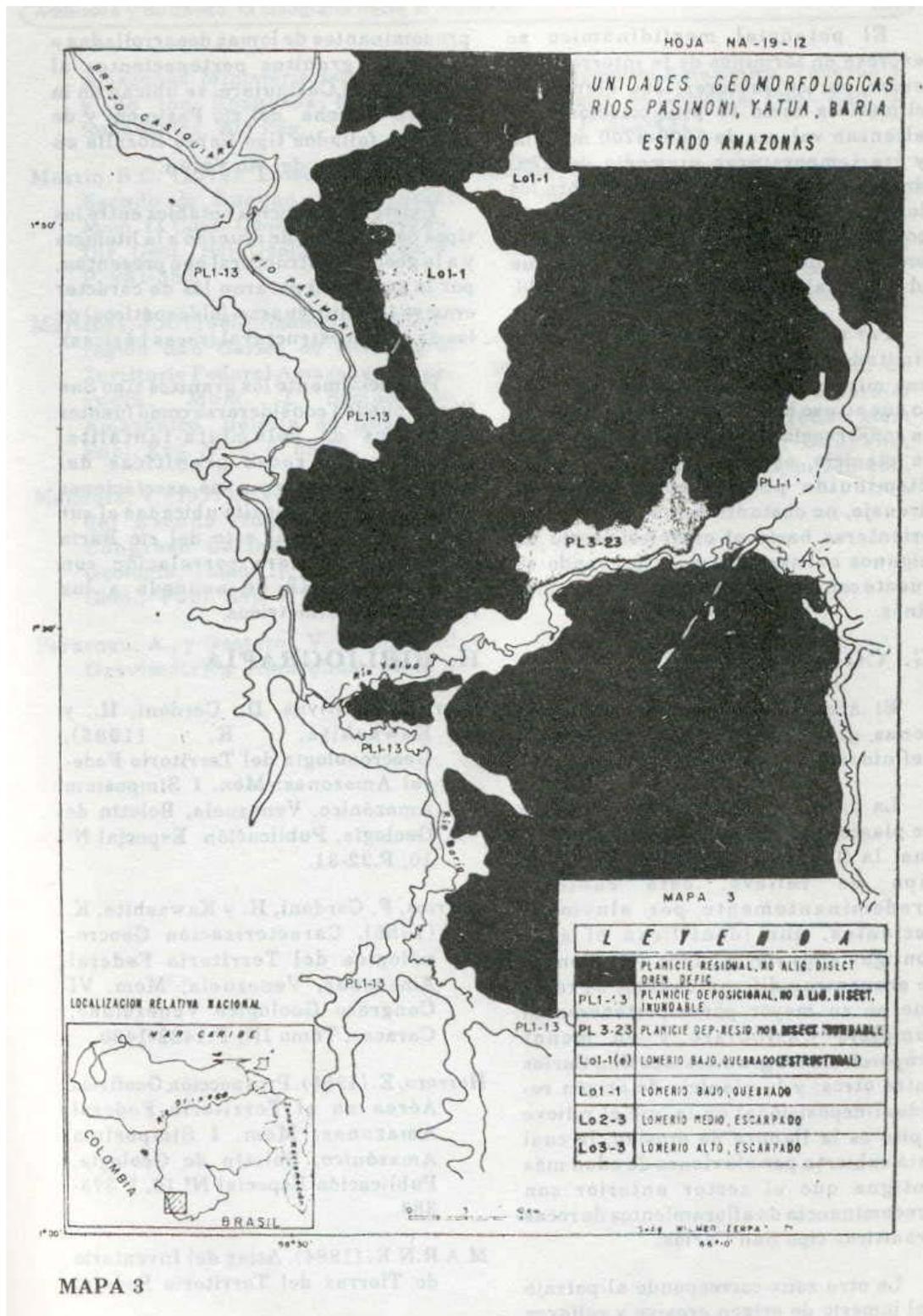
### **F.2. GEOMORFOLOGÍA**

La relación morfogénesis, pedogénesis se puede afirmar que es estable en la actualidad, debido a que los fenómenos erosivos no son significativos en toda la zona, esta situación se debe a la conjunción de diversos factores como la presencia de una vegetación boscosa que aunque variable, tiene predominancia un bosque de altura media (15 m -25 m) y de cobertura media, la cual ofrece buena protección a los suelos de esta área. Otro factor que incide es lo deshabitado del área, pues la actividad antrópica sólo deja sentir su acción a través de una esporádica actividad turística en algunas épocas del año.

El potencial morfodinámico se expresa en términos de la interrelación entre varios factores; los elementos climáticos como la precipitación, que alcanzan valores de 3000-3700 mm/año y las temperaturas promedio de 27°C durante todo el año, al incidir sobre los lomeríos con Tuerces pendientes, le confieren una alta susceptibilidad a la erosión lo que en consecuencia, hace que el potencial morfodinámico sea elevado.

Por su parte, el potencial de uso es limitado en estos relieves elevados por sus mismas condiciones naturales, por lo que su uso bien puede orientarse hacia la conservación de recursos hídricos. En la planicie, el potencial de uso se ve disminuida por las condiciones de drenaje, no obstante su uso bien podría

orientarse hacia el establecimiento de algunos cultivos, siempre- y cuando se cuente con los estudios previos para tales fines.



## G. CONCLUSIONES

El área estudiada comprende dos zonas geológico-geomorfológicas bien definidas:

La primera, corresponde al paisaje de planicie de origen deposicional en la cual la llanura aluvial es el principal tipo-O de relieve, está cubierta predominantemente por aluviones recientes, que identifican el área contigua a los ríos y en los que además, se encuentran diferentes tipos de rocas que en su mayor parte pertenecen al complejo Casiquiare y en menor proporción a los granitos tipo San Carlos entre otros: y la planicie de origen residual-deposicional en la que el relieve típico es la llanura de erosión, la cual está cubierta por aluviones de edad más antigua que el sector anterior con predominancia de afloramientos de rocas graníticas tipo San Carlos.

La otra zona corresponde al paisaje del lomerío de origen erosivo y relieves predominantes de lomas desarrolladas a partir de granitos pertenecientes al complejo del Casiquiare, se ubica en la margen derecha del río Pasimoni y de granitos foliados tipo Santa Rosalía en los alrededores del río Yawa.

Existen diferencias notables entre los - tipos de lomeríos, de acuerdo a la litología ya la geología estructural que presentan, por lo cual se separaron los de carácter erosivo (granito cuarzo-feldespáticos) de los de origen estructural (rocas básicas).

Potencialmente los granitos tipo San Carlos pueden considerarse como fuentes probables de columbita-tantalita, ilmenita; las rocas graníticas del complejo Casiquiare y las asociaciones al granito Santa Rosalía ubicadas al sur del río Yatúa y al este del río Baría destacan una clara correlación con fuentes de U<sup>238</sup> de acuerdo a los resultados radiométricos.

## **H. BIBLIOGRAFÍA**

- Barrios, F., Rivas, O., Cordoni, H., y Knwashita, K. (1985), Geocronología del Territorio Federal Amazonas: Mem. 1 Simposium Amazónico, Venezuela, Boletín de Geología, Publicación Especial N° 10, P.22-31.
- Barrios, E, Cordoni, H. y Knwashita, K. (1985). Caracterización Geocronológica del Territorio Federal Amazonas, Venezuela; Mem. VI Congreso Geológico Venezolano, Caracas, Tomo III P.1432-1480.
- Herrero, E. (1985). Prospección Geofísica Aérea en el Territorio Federal Amazonas: Mcm. 1 Simposium Amazónico, Boletín de Geología, Publicación Especial N° 10, P373-383.
- M.A.R.N.R. (1984). Atlas del Inventario de Tierras del Territorio Federal Amazonas: Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. 203 Pág.
- Martín D.C. (1972), Paleotectónica del Escudo de Guayana, Venezuela: Mcm. IX Conf. Geol. Inter-Guayana. Oir. Geol., Bol. Geol., Publ. Esp. 6, P. 251-355.
- Martínez, .J. A. (1985).Geología de la Subregión San Carlos de Río Negro, Territorio Federal Amazonas, Venezuela: Mcm. 1 Simposium Amazónico, Boletín de Geología, Publ. Esp. N° 10, P. 85-71.

- Mendoza, V. (1977). Evolución Tectónica del Escudo Guayana: Mem .1 Congreso Latino-Americano de Geología, Tomo III, Dir. Geol., Bol. Geol., Púb. Esp. 7. P. 2237-2270.
- Perarnau, A., y Graterol, V. (1985)- Red Gravimétrica Amazonas: Mem 1 Simposium Amazónico, Venezuela, Boletín de Geología, Publ. Esp. N° 10, P. 422-427.
- Sidder, O. and Mendoza, V. (1991). Geol. ogy of the Venezuela Guayana Shield and Reation to the Eatire Guayana. Shield: 13.8. Geological Survey, Denver, Colorados C.V.G. TECMIN, Puerto Ordaz-Venezuela. p. 70.
- Woznessensky, E. (1972). Proyecto de Trabajo Geológico Minero para el Territorio Federal Amazonas: Mem IX Conf. Geol. Inter-Guayana, Publicación Especial 6, p. 145-155.